

Beitrag zur Theorie versteifter Hängebrücken.

Von Ing. Gustav Spiegel.

Zusammenfassung. Die hier entwickelte Berechnung für Verkehrslast ist im Vergleich mit den bisher üblichen Formeln für versteifte Hängebrücken durch den Wegfall des Seilecks, das aus den in den Knotenpunkten des Hängegurtes horizontal wirkenden elastischen Gewichten des Versteifungsträgers gebildet wird, vereinfacht; ein Vorteil, der mit Rücksicht auf den Umstand, daß die Berechnung statisch unbestimmter Tragwerke gewöhnlich wiederholt werden muß, nicht zu unterschätzen ist und der sich bei mehreren Öffnungen noch erhöht. Auch die Wirkung der Temperaturveränderungen läßt sich mit Hilfe einer oder weniger geraden Strecken, als einem aus der festgelegten Form des Hängewerkes fast unmittelbar hervorgehendem Beiwert, erleichtert bestimmen. Die aus den genaueren Formeln sich ergebende Näherungsrechnung gibt das für die erste Entwurfsbearbeitung Erforderliche in einfachen, mit wenigen Beizahlen behafteten Formeln. In statischer Hinsicht liefert die Arbeit das Ergebnis, daß die Methode der Berechnung statisch unbestimmter Systeme aus den elastischen Formänderungen anstatt auf dem zumeist üblichen Wege der Arbeitsgleichungen nicht nur den Vorzug besitzt, einen klareren Einblick in das Kräftespiel zu gewähren, sondern auch zum Teile zu einfacheren Endresultaten führt.

* * *

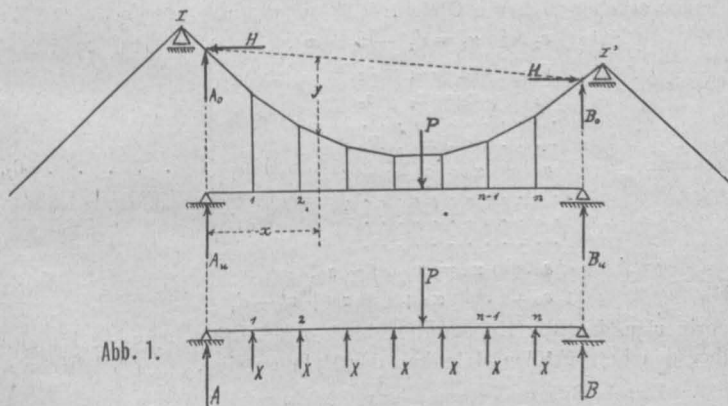


Abb. 1.

Hängewerke in der aus Abb. 1 ersichtlichen schematischen Anordnung, deren Versteifungsträger einfache, frei aufliegende Balkenträger sind, sind einfach statisch unbestimmt. Als statisch überzählige Größe wählt man gewöhnlich den Horizontalzug H des Hängegurtes, den man aus der Formänderungsarbeit berechnet, und führt sodann die übrige Berechnung für den Balkenträger nach der bekannten Formel

$$M_x = M_x - H \cdot y^*$$

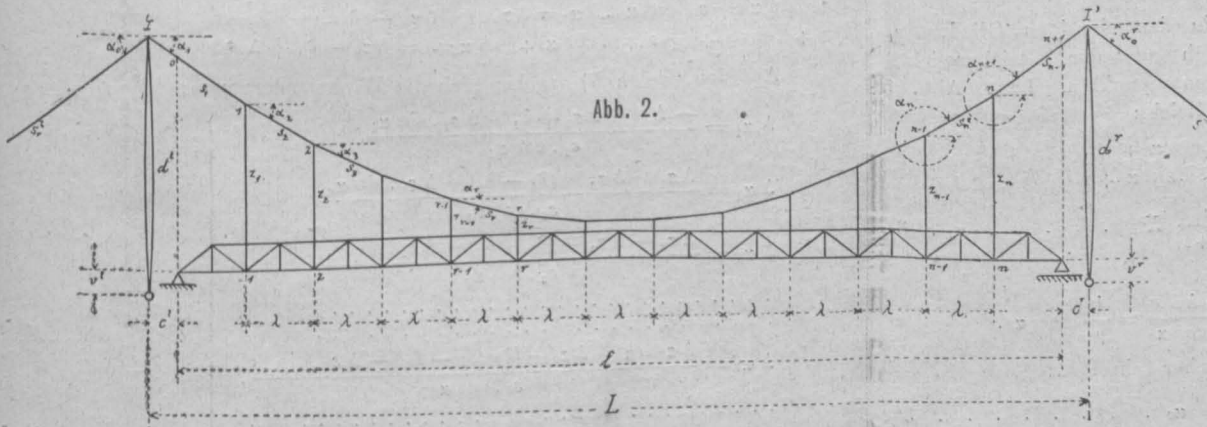


Abb. 2.

durch, wo M_x das Moment für den statisch bestimmten Träger nach Beseitigung der Aufhängung ist. Man kann den Versteifungsträger einer Hängebrücke auch auffassen als einen durchlaufenden Träger, der in den Punkten 1, 2 ... n (Abb. 1) derart elastisch gelagert ist, daß

die in diesen Stützpunkten ausgeübten Reaktionen in einem bestimmten Verhältnis stehen, bedingt durch die Form, welche die Kette unter dem Einfluß der gegebenen Kräfte annimmt. Unter der gleichmäßig verteilten, an die Kette gehängten Eigenlast der Brücke und unter der Annahme, daß der Träger steif genug ausgebildet ist, um den Einfluß des durch die bewegliche Last deformierten Hängegurtes auf die Verteilung der auftretenden Kräfte vernachlässigen zu können, ist das Verhältnis dieser Reaktionen gleich „Eins“. Es entstehen dann in den Hängestangen Zugkräfte von gleicher Größe X . Wählt man diese als statisch unbestimmbare Größe und berechnet dieselbe aus den elastischen Senkungen der Aufhängpunkte des Versteifungsträgers, dann ergeben sich für Verkehrslast und Temperaturkräfte einfachere Ausdrücke, als bisher aus der Formänderungsarbeit berechnet wurden. Im folgenden sollen die Einflußlinien von X für Hängebrücken über eine und über drei Öffnungen unter obiger Voraussetzung abgeleitet werden.

I. Hängebrücken über eine Öffnung.

1. Allgemeines.

Wir nehmen in den Knotenpunkten des Hängegurtes reibungslose Gelenke an, ebenso zunächst in den Stützpunkten der Pylonen d ; letztere können mit den Auflagern des Versteifungsträgers in derselben Vertikalebene oder um eine Länge c entfernt liegen. Die Hängestangen liegen alle gleich weit, λ , voneinander entfernt. Die sonstigen Bezeichnungen sind aus Abb. 2 unmittelbar ersichtlich.

Die Forderung gleicher Zugkräfte in allen Hängestangen wird erfüllt durch die Bedingung:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \alpha_{r-1} - \operatorname{tg} \alpha_r &= \frac{a}{\lambda} = \\ &= \mu (= \text{konst.}) \dots 1, \end{aligned}$$

worin α_{r-1} und α_r die Neigungswinkel zweier aufeinander folgender Hängegurtglieder bedeuten. Zuzufolge dieser Bedingung liegen die Punkte 1, 2, 3 ... des Hängegurtes auf einer Parabel. Denn für irgend ein Achsen-system durch einen beliebigen Knotenpunkt (Abb. 4) ergeben sich die Ordinaten, wenn c_1 diejenige des dem Koordinatenursprung zunächst liegenden Knotenpunktes ist:

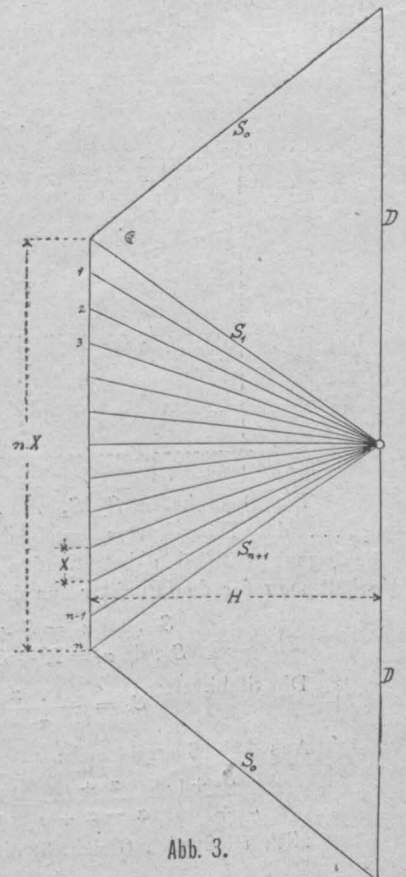


Abb. 3.

$$\begin{aligned} y_1 &= c_1, \\ y_2 &= 2c_1 + \mu \cdot \lambda, \\ y_3 &= 3c_1 + 2\mu \cdot \lambda + \mu \cdot \lambda, \\ y_4 &= 4c_1 + 3\mu \cdot \lambda + 2\mu \cdot \lambda + \mu \cdot \lambda, \\ &\dots \end{aligned}$$

*) Müller-Breslau, „Graphische Statik“, II, 1, S. 267.

allgemein

$$y_n = n \cdot c_1 + [(n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1] \cdot \mu \cdot \lambda = \\ = n \cdot c_1 + \frac{1}{2} n(n-1) \cdot \mu \cdot \lambda = \frac{1}{2} \cdot \frac{\mu}{\lambda} \cdot x^2 + \left(\frac{c_1}{\lambda} - \frac{1}{2} \mu \right) \cdot x \quad 2),$$

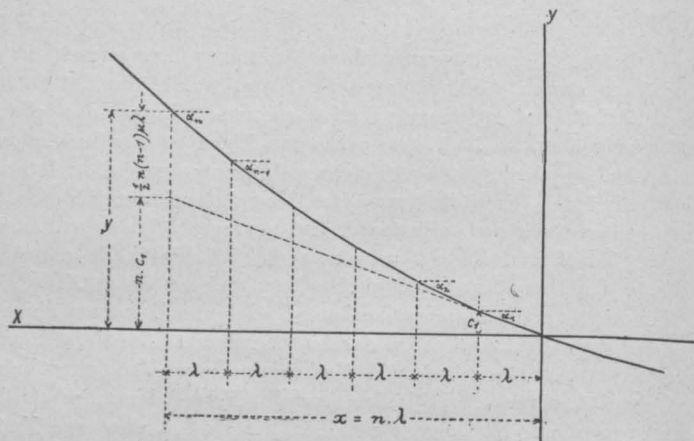


Abb. 4.

aus welcher Gleich. die Konstante μ berechnet werden kann. Beispielsweise erhält man für eine symmetrische Kette unter der Annahme, daß die erste und die letzte Hängestange den gleichen Abstand λ vom Auflager wie die übrigen Aufhängepunkte untereinander, und für den Fall eines horizontalen Kettengurtgliedes in der Mitte des Tragwerkes, wenn f den vertikalen Abstand des letzteren von den Auflagerstellen auf den Pylonen bedeutet:

$$\mu = \frac{8(f - c_1 \operatorname{tg} \alpha_1)}{(l - \lambda)(l - 3\lambda)} \cdot \lambda.$$

Abb. 5.

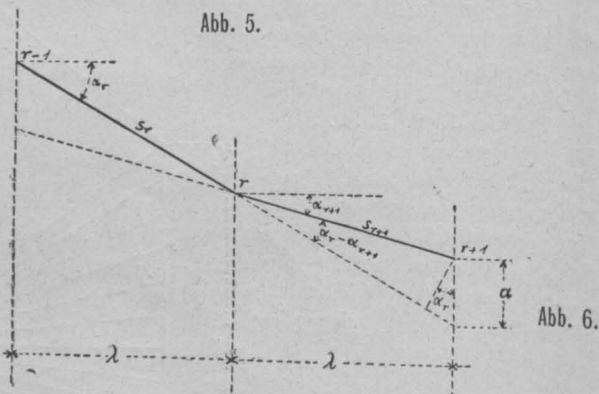


Abb. 6.

Die Spannkraften S_1, S_2, \dots in den einzelnen Gliedern s_1, s_2, \dots des Hänggurtes ergeben sich aus den Gleichgewichtsbedingungen in den betreffenden Knotenpunkten. Laut Abb. 5 erhält man für den Punkt r aus den Gleich.:

$$S_r \cdot \cos \alpha_r = S_{r+1} \cdot \cos \alpha_{r+1}, \\ S_r \cdot \sin \alpha_r = X + S_{r+1} \cdot \sin \alpha_{r+1}.$$

$$\text{Die Stabkraft: } S_r = \frac{\cos \alpha_{r+1}}{\sin(\alpha_r - \alpha_{r+1})} X \quad 3).$$

Aus Abb. 6 ergibt sich:

$$\frac{S_{r+1} \cdot \cos \alpha_{r+1}}{S_{r+1} \cdot \sin(\alpha_r - \alpha_{r+1})} = \frac{\lambda}{a \cdot \cos \alpha_r} = \frac{1}{\mu} \cdot \sec \alpha_r.$$

Mithin läßt sich Gleich. 3) einfacher schreiben:

$$S_r = \frac{1}{\mu} \cdot X \cdot \sec \alpha_r \quad 3'),$$

welche Beziehung auch unmittelbar aus Abb. 3 folgt.

Aus den Gleichgewichtsbedingungen im Punkte I (Abb. 2) folgt die Zugkraft in der Rückhaltkette:

$$S_0 = \frac{\cos \alpha_1}{\cos \alpha_0} \cdot S_1 = \frac{1}{\mu} \cdot X \cdot \sec \alpha_0 \quad 3'').$$

Die Druckkraft in den Pylonen ist demnach:

$$D_1 = S_0 \cdot \sin \alpha_0 + S_1 \cdot \sin \alpha_1 = \frac{1}{\mu} (\operatorname{tg} \alpha_0 + \operatorname{tg} \alpha_1) \cdot X \quad 4).$$

2. Einflußlinien.

Irgend eine wandernde Einzellast $P=1$ erzeugt in dem im übrigen gewichtslos gedachten Tragwerk im statisch bestimmten Hauptsystem in den Aufhängepunkten

$$1, 2, 3, \dots, r-1, r, \dots$$

die senkrechten Verschiebungen:

$$\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3, \dots, \Delta_{r-1}, \Delta_r, \dots$$

Bringt man nun in dem statisch bestimmten Hauptsystem die Zugkräfte X der Hängestangen als äußere Kräfte an, so wirken diese durch die Größen:

$$\Delta_1^0 \cdot X, \Delta_2^0 \cdot X, \Delta_3^0 \cdot X, \dots, \Delta_{r-1}^0 \cdot X, \Delta_r^0 \cdot X, \dots$$

den entsprechenden durch $P=1$ hervorgerufenen Verschiebungen entgegen. Es sind somit die tatsächlichen Verschiebungen der Aufhängepunkte:

$$\left. \begin{aligned} \delta_1 &= \Delta_1 - \Delta_1^0 \cdot X, \\ \delta_2 &= \Delta_2 - \Delta_2^0 \cdot X, \\ \delta_3 &= \Delta_3 - \Delta_3^0 \cdot X, \\ &\dots \dots \dots \\ \delta_r &= \Delta_r - \Delta_r^0 \cdot X, \\ &\dots \dots \dots \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 5).$$

Mit Bezug auf die Vertikalprojektion der einzelnen Hängegurtglieder ergeben sich die Gleich.:

$$\left. \begin{aligned} s_1 \cdot \sin \alpha_1 &= d_1^l - z_1 - v^l, \\ s_2 \cdot \sin \alpha_2 &= z_1 - z_2, \\ s_3 \cdot \sin \alpha_3 &= z_2 - z_3, \\ &\dots \dots \dots \\ s_r \cdot \sin \alpha_r &= z_{r-1} - z_r, \\ &\dots \dots \dots \\ s_r \cdot \sin \alpha_n &= z_n - 1 - z_n, \\ s_{n+1} \cdot \sin \alpha_{n+1} &= z_n + v^r - d_1^r \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 6),$$

worin v^l und v^r die Höhenunterschiede der Aufhängepunkte 1 und n über den betreffenden Gelenken der Pylonen sind.

Durch Differentiation dieser Gleich. erhält man:

$$\left. \begin{aligned} \Delta s_1 \cdot \sin \alpha_1 + s_1 \cdot \cos \alpha_1 \cdot \Delta \alpha_1 &= -\Delta v^l - \Delta z_1 + \delta_1, \\ \Delta s_2 \cdot \sin \alpha_2 + s_2 \cdot \cos \alpha_2 \cdot \Delta \alpha_2 &= \Delta z_1 - \Delta z_2 - (\delta_1 - \delta_2), \\ \Delta s_3 \cdot \sin \alpha_3 + s_3 \cdot \cos \alpha_3 \cdot \Delta \alpha_3 &= \Delta z_2 - \Delta z_3 - (\delta_2 - \delta_3), \\ &\dots \dots \dots \\ \Delta s_r \cdot \sin \alpha_r + s_r \cdot \cos \alpha_r \cdot \Delta \alpha_r &= \Delta z_{r-1} - \Delta z_r - (\delta_{r-1} - \delta_r), \\ &\dots \dots \dots \\ \Delta s_n \cdot \sin \alpha_n + s_n \cdot \cos \alpha_n \cdot \Delta \alpha_n &= \Delta z_{n-1} - \Delta z_n - (\delta_{n-1} - \delta_n), \\ \Delta s_{n+1} \cdot \sin \alpha_{n+1} + s_{n+1} \cdot \cos \alpha_{n+1} \cdot \Delta \alpha_{n+1} &= \Delta z_n - \delta_n + \Delta v^r \end{aligned} \right\} 7).$$

Aus den Gleich. 7) ergeben sich die Winkeländerungen:

$$\left. \begin{aligned} \Delta \alpha_1 &= \frac{-\Delta v^l - \Delta z_1 + \delta_1 - \Delta s_1 \cdot \sin \alpha_1}{s_1 \cdot \cos \alpha_1}, \\ \Delta \alpha_2 &= \frac{\Delta z_1 - \Delta z_2 - (\delta_1 - \delta_2) - \Delta s_2 \cdot \sin \alpha_2}{s_2 \cdot \cos \alpha_2}, \\ \Delta \alpha_3 &= \frac{\Delta z_2 - \Delta z_3 - (\delta_2 - \delta_3) - \Delta s_3 \cdot \sin \alpha_3}{s_3 \cdot \cos \alpha_3}, \\ &\dots \dots \dots \\ \Delta \alpha_r &= \frac{\Delta z_{r-1} - \Delta z_r - (\delta_{r-1} - \delta_r) - \Delta s_r \cdot \sin \alpha_r}{s_r \cdot \cos \alpha_r}, \\ &\dots \dots \dots \\ \Delta \alpha_n &= \frac{\Delta z_{n-1} - \Delta z_n - (\delta_{n-1} - \delta_n) - \Delta s_n \cdot \sin \alpha_n}{s_n \cdot \cos \alpha_n}, \\ \Delta \alpha_{n+1} &= \frac{\Delta z_n - \delta_n + \Delta v^r - \Delta s_{n+1} \cdot \sin \alpha_{n+1}}{s_{n+1} \cdot \cos \alpha_{n+1}} \end{aligned} \right\} 8).$$

Mit Bezug auf die Horizontalprojektion der Hängegurtglieder gilt die Gleich.:

$$s_1 \cdot \cos \alpha_1 + s_2 \cdot \cos \alpha_2 + \dots + s_n \cdot \cos \alpha_n + s_{n+1} \cdot \cos \alpha_{n+1} = l + 2c \quad 9).$$

Durch Differentiation dieser Gleich. folgt, wenn Δ_h die horizontale Verschiebung des oberen Endes eines Pylonen ist:

$$\left. \begin{aligned} &\Delta s_1 \cdot \cos \alpha_1 + \Delta s_2 \cdot \cos \alpha_2 + \dots + \Delta s_n \cdot \cos \alpha_n + \Delta s_{n+1} \cdot \cos \alpha_{n+1} - (s_1 \cdot \sin \alpha_1 \cdot \Delta \alpha_1 + s_2 \cdot \sin \alpha_2 \cdot \Delta \alpha_2 + \dots + s_n \cdot \sin \alpha_n \cdot \Delta \alpha_n + s_{n+1} \cdot \sin \alpha_{n+1} \cdot \Delta \alpha_{n+1}) = -(\Delta_h + \Delta_h') \end{aligned} \right\} 10)$$

oder in allgemeiner Schreibweise:

$$\sum_{i=1}^{l+2c} \Delta s_r \cdot \cos \alpha_r - \sum_{i=1}^{l+2c} s_r \cdot \sin \alpha_r \cdot \Delta \alpha_r = X = \frac{\sum \Delta r^0 + \frac{1}{E_z F_z} \cdot \sum z_r + \frac{1}{\mu^2 E_s} \cdot \sum \frac{s_r}{F_s^r} \cdot \sec^2 \alpha_r + \frac{1}{\mu E_d F_d} \cdot 2 d_1 (\lg \alpha_0 + \lg \alpha_1)^2}{\dots} \quad 11).$$

Die elastischen Deformationen Δs , Δz , Δv und Δ_h in den Gleich. 8) und 10) sind mit Berücksichtigung der Gleich. 3) und 4) anzuschreiben mit:

$$\Delta s_r = \frac{S_r \cdot s_r}{E_s \cdot F_s} = \frac{1}{\mu \cdot E_s F_s} \cdot X \cdot s_r \cdot \sec \alpha_r,$$

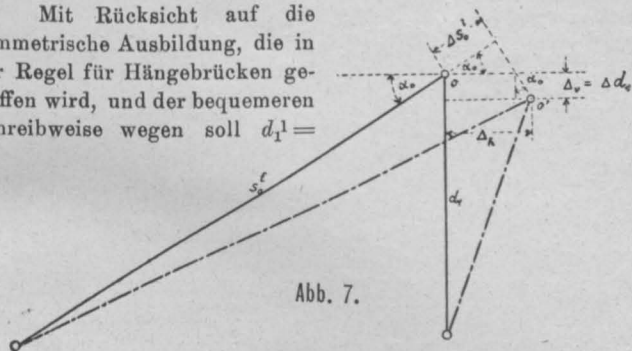
$$\Delta z_r = \frac{1}{E_z \cdot F_z} \cdot X \cdot z_r,$$

$$\Delta v = \frac{D \cdot d_1}{E_d \cdot F_d} = \frac{1}{\mu} \cdot (\lg \alpha_0 + \lg \alpha_1) \cdot \frac{1}{E_d F_d} \cdot X \cdot d_1$$

und laut Abb. 7:

$$\Delta_h = \Delta s_0 \cdot \sec \alpha_0 + \Delta v \cdot \lg \alpha_0 = \frac{1}{\mu E_s F_s} \cdot \delta \cdot s_0 \cdot \sec^2 \alpha_0 + \frac{1}{\mu \cdot E_d F_d} \cdot X (\lg \alpha_0 + \lg \alpha_1) \lg \alpha_0.$$

Mit Rücksicht auf die symmetrische Ausbildung, die in der Regel für Hängebrücken getroffen wird, und der bequemeren Schreibweise wegen soll $d_1^1 =$



$= d_1^r = d$, $\Delta v' = \Delta v$ und $\Delta_h' = \Delta_h$ gesetzt werden. Mit Hilfe dieser Werte für Δs_r , Δz_r , Δ_h und Δv ergeben sich die in 10') enthaltenen Ausdrücke:

$$\sum (\Delta s_r \cdot \cos \alpha_r) = \frac{1}{\mu \cdot E_s} \cdot X \cdot \sum \frac{s_r}{F_s^r}$$

und

$$\sum (s_r \cdot \sin \alpha_r \cdot \Delta \alpha_r) = \sum \left[\frac{1}{E_z F_z} X (z_{r-1} - z_r) \lg \alpha_r - (\delta_{r-1} - \delta_r) \lg \alpha_r - \frac{1}{\mu E_s F_s} X s_r \cdot \lg^2 \alpha_r \right].$$

Im letzteren Summenausdruck ist für das erste und letzte Glied des Hängegurtes, für $\Delta \alpha_1$ und $\Delta \alpha_{n+1}$, im Falle einer Berücksichtigung der Zusammendrückbarkeit der Pylonen das Glied mit Δv dem absoluten Werte nach und unter Voraussetzung der Symmetrie:

$$\frac{\Delta v}{s_1 \cos \alpha_1} = \frac{\Delta v'}{s_{n+1} \cos \alpha_{n+1}} = \frac{1}{\mu E_d F_d} \cdot X \times \frac{d_1}{s_1} (\lg \alpha_0 + \lg \alpha_1) \cdot \sec \alpha_1$$

zu berücksichtigen.

Die einzelnen Summanden lassen sich mit Rücksicht auf die Bedingung 1) einfacher zusammenziehen, u. zw.:

$$\frac{1}{E_z F_z} \cdot X \sum (z_{r-1} - z_r) \lg \alpha_r = -\frac{1}{E F_z} \cdot X \times$$

$$\sum z_r (\lg \alpha_r - \lg \alpha_{r+1}) = -\mu \cdot \frac{1}{E_z F_z} \cdot X \cdot \sum z_r,$$

$$\sum (\delta_{r-1} - \delta_r) \cdot \lg \alpha_r = -\sum \delta_r (\lg \alpha_r - \lg \alpha_{r-1}) = -\mu! \times \sum \delta_r = -\mu \cdot \sum (\Delta_r - \Delta_r^0 \cdot X);$$

damit erhält man aus 10') die einfachere Gleich.:

$$\left. \begin{aligned} &\frac{1}{\mu \cdot E_s} \cdot X \cdot \sum \frac{s_r}{F_s} - \left\{ -\mu \cdot \frac{1}{E_z F_z} \cdot X \cdot \sum z_r - \frac{1}{\mu E_d F_d} \times \right. \\ &\quad \times 2 \cdot X d_1 (\lg \alpha_0 + \lg \alpha_1) \lg \alpha_1 + \mu \sum (\Delta_r - \Delta_r^0 \cdot X) - \\ &\quad \left. - \frac{1}{\mu E_s} \cdot X \cdot \sum \frac{s_r}{F_s^r} \cdot \lg^2 \alpha_r \right\} = -2 \cdot \Delta_h = -2 \cdot X \left(\frac{1}{\mu E_s F_s} \times \right. \\ &\quad \left. \times s_0 \sec^2 \alpha_0 + \frac{1}{\mu E_d F_d} d_1 (\lg \alpha_0 + \lg \alpha_1) \lg \alpha_0 \right) \end{aligned} \right\} 10'')$$

und hieraus nach entsprechender Reduktion:

$$\sum \Delta_r \quad 11).$$

Der Zähler der Gleich. stellt aber nach dem Maxwell'schen Satz von der Gegenseitigkeit der Verschiebungen nichts anderes dar als die unter der jeweiligen Lage der Einzellast $P=1$ gemessene Ordinate Δ_x^0 der Biegelinie des in sämtlichen Aufhängepunkten mit den Lasten $X=1$ belasteten statisch bestimmten Versteifungsträgers. Der Nenner setzt sich aus der Summe der in sämtlichen Aufhängepunkten gemessenen Ordinaten dieser Biegelinie und den in entsprechenden aus 11) ersichtlichen Reduktionsverhältnissen in die Rechnung einzusetzenden übrigen Summengrößen, welche man mit Hilfe des aufgezeichneten Hängegurtes leicht abgreifen, bzw. graphisch bestimmen kann; das letzte Glied kann wegen der meist geringfügigen Zusammendrückung der Pylonen gewöhnlich vernachlässigt werden. Die Summenzeichen erstrecken sich auf die ganze Brückenlänge einschließlich der Rückhaltketten.

Für Kabelbrücken ist zu berücksichtigen, daß F_s^r für die ganze Kabellänge konstant ist, mithin aus dem Summenzeichen herausgehoben werden kann. Für Kettenbrücken ändert sich F_s^r entsprechend der Spannkraft der einzelnen Kettenglieder nach dem Gesetze:

$$F_s^r = F_s^m \cdot \sec \alpha_r,$$

wo F_s^m den Kettenquerschnitt in Tragwerksmitte darstellt.

Gleich. 11) läßt sich somit einfacher schreiben:

a) Für Kabelbrücken:

$$X = \frac{\Delta_x^0}{\sum \Delta_r^0 + \frac{1}{E_z F_z} \cdot \sum z_r + \frac{1}{\mu^2 E_s F_s^m} \cdot \sum s_r \sec^2 \alpha_r} \quad 12a),$$

b) für Kettenbrücken:

$$X = \frac{\Delta_x^0}{\sum \Delta_r^0 + \frac{1}{E_z F_z} \cdot \sum z_r + \frac{1}{\mu^2 E_s F_s^m} \sum s_r \sec \alpha_r} \quad 12b).$$

Gleich. 12) stellt die Einflußlinie von X dar, die mit Hilfe einer einzigen Biegelinie bestimmt werden kann. Für das letzte die s enthaltende Summenglied kann auch der weiter unten angegebene Näherungsausdruck gesetzt werden.

3. Temperaturkräfte.

Sind die einzelnen Glieder eines Trägers in ihrer Ausdehnung durch Temperaturänderungen infolge der Auflagerbedingungen und der Anordnung des Tragwerkes gegenseitig behindert, dann entstehen Temperaturspannungen. Bei einem einfachen, frei aufliegenden Balkenträger oder einem über mehrere feste Stützen in gleicher Höhenlage kontinuierlich geführten Fachwerkträger steht der durch eine gleichmäßige Temperaturänderung t gegenüber dem spannungslosen Anfangszustande bewirkten Stablängenänderung

$$\Delta l = \epsilon \cdot t \cdot l = k \cdot l$$

kein Hindernis entgegen; das der Temperatur t entsprechende Gebilde ist dem ursprünglichen vollkommen geometrisch ähnlich. Ist aber der Fachwerkträger in Verbindung mit einer Kette oder einem Kabel, dann sind die Längenänderungen der einzelnen Stäbe des Versteifungsträgers sowie auch der Hängestangen und des Hängegurtes infolge der für jede Temperatur festgelegten Werte Δ_h^t und Δ_v^t (Abb. 8) in gegenseitiger Abhängigkeit, so daß zur Herstellung des elastischen Gleichgewichtes Temperaturkräfte entstehen, auch in dem Falle, wenn das Hängewerk durch Einlegung eines Mittelgelenkes in den Versteifungsträger statisch bestimmt ist.

Angenommen, die Temperatur ändere sich gegenüber dem Anfangszustand im Hängegurt und in den Pylonen um t , hingegen in den Hängestangen und im Versteifungsträger um t' . Ist X^t die durch diesen Temperatureinfluß hervorgerufene Hängestangen-

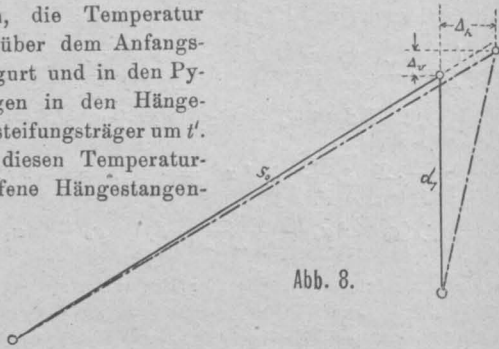


Abb. 8.

kraft, dann sind mit Rücksicht auf die Gleich. 3) und 4) die Stablängenänderungen:

$$\left. \begin{aligned} \Delta s_r &= \varepsilon t \cdot s_r + \frac{1}{\mu E_s F_s} \cdot X^t \cdot s_r \cdot \sec \alpha_r, \\ \Delta z_r &= \varepsilon t' \cdot z_r + \frac{1}{E_z F_z} \cdot X^t \cdot z_r, \\ \Delta d_1 &= \varepsilon t \cdot d_1 - \frac{1}{\mu E_d F_d} \cdot X^t \cdot d_1 (\tg \alpha_0 + \tg \alpha_1) \end{aligned} \right\} \dots 13).$$

Für die Verschiebungen δ der Aufhängepunkte gehen die Gleich. 5) über in:

$$\left. \begin{aligned} \delta_1 &= -\Delta_1^0 \cdot X^t, \\ \delta_2 &= -\Delta_2^0 \cdot X^t, \\ &\dots \dots \dots \\ \delta_r &= -\Delta_r^0 \cdot X^t, \\ &\dots \dots \dots \end{aligned} \right\} \dots 14).$$

Diese Werte aus 13) und 14) sind in die durch Differentiation der Gleich. 6) und 9) gebildeten Gleich. 7) und 10) einzusetzen, wobei zu beachten ist, daß die Differentiation der den Pylonen zunächst liegenden Glieder des Hängegurtes entsprechenden Gleich., die laut Abb. 9 mit

anzuschreiben ist, $s_1 \cdot \sin \alpha_1 = d_1 - z_1 - v - h$

ergibt, worin $\Delta s_1 \cdot \sin \alpha_1 + s_1 \cos \alpha_1 \cdot \Delta \alpha_1 = \Delta d_1 - (\Delta z_1 + \Delta_1^0 \cdot X^t) - \Delta h$. 15)

zu setzen ist.

Man erhält damit, analog wie für vertikale Belastung, die Winkeländerungen:

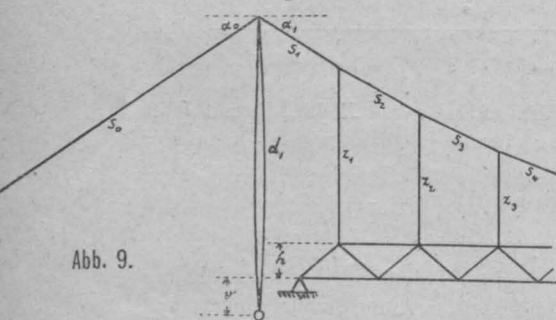


Abb. 9.

$$\left. \begin{aligned} \Delta \alpha_1 &= -\frac{1}{s_1 \cdot \cos \alpha_1} \cdot \left\{ -\varepsilon (t - t') (z_1 + h) - \varepsilon t v + \left[\frac{1}{\mu} (\tg \alpha_0 + \tg \alpha_1) \frac{d_1}{E_d F_d} + \frac{1}{E_z F_z} \cdot z_1 + \frac{1}{\mu E_s F_s} \cdot s_1 \cdot \tg \alpha_1 \right] X^t \right\}, \\ \Delta \alpha_2 &= -\frac{1}{s_2 \cdot \cos \alpha_2} \cdot \left\{ \varepsilon (t - t') (z_1 - z_2) + \left[(\Delta_2^0 - \Delta_1^0) - \frac{1}{E_z F_z} \cdot (z_1 - z_2) + \frac{1}{\mu E_s F_s} \cdot s_2 \cdot \tg \alpha_2 \right] X^t \right\}, \\ \Delta \alpha_3 &= -\frac{1}{s_3 \cdot \cos \alpha_3} \cdot \left\{ \varepsilon (t - t') (z_2 - z_3) + \left[(\Delta_3^0 - \Delta_2^0) - \frac{1}{E_z F_z} (z_2 - z_3) + \frac{1}{\mu E_s F_s} \cdot s_3 \cdot \tg \alpha_3 \right] X^t \right\}, \\ &\dots \dots \dots \end{aligned} \right\} \dots 17).$$

usw.

Diese Werte der Winkeländerungen sind in Gleich. 10) einzusetzen. Für Δh^t erhält man nach Abb. 18:

$$\begin{aligned} \Delta h^t &= \overline{AB} - \overline{BC} = \Delta s_0^t \cdot \sec \alpha_0 - \Delta d_1 \cdot \tg \alpha_0 = \\ &= \varepsilon t s_0 \sec \alpha_0 + \frac{1}{\mu E_s F_s} \cdot X^t \cdot s_0 \cdot \sec^2 \alpha_0 - \varepsilon t d_1 \cdot \tg \alpha_0 + \\ &\quad + \frac{1}{\mu E_d F_d} X^t (\tg \alpha_0 + \tg \alpha_1) \tg \alpha_0 = \\ &= \varepsilon t \cdot s_0' + \left\{ \frac{1}{\mu E_s F_s} \cdot s_0 \cdot \sec^2 \alpha_0 + \frac{1}{\mu E_d F_d} \times \right. \\ &\quad \left. \times d_1 (\tg \alpha_0 + \tg \alpha_1) \tg \alpha_0 \right\} \cdot X^t \end{aligned} \dots 18),$$

in welcher Gleich. zufolge Abb. 10

$$A E = s_0' = s_0 \cdot \sec \alpha_0 - d_1 \tg \alpha_0 \dots 19)$$

gesetzt wurde. Die Ausführung der Gleich. 10) mit Hilfe der Beziehungen 17) und 18) liefert in gleicher Weise wie für vertikale Lasten:

$$\left. \begin{aligned} \varepsilon t \cdot \sum_{r=1}^{l+2c} s_r \cdot \cos \alpha_r + \varepsilon (t - t') \cdot \sum (z_{r-1} - z_r) \tg \alpha_r - \\ - 2 [\varepsilon (t - t') h + \varepsilon t v] \tg \alpha_1 + 2 \varepsilon t \cdot s_0' + \mu \left[\frac{1}{\mu^2 E_d F_d} \times \right. \\ \left. \times 2 d_1 (\tg \alpha_0 + \tg \alpha_1)^2 + \sum \Delta^0 + \frac{1}{E_z F_z} \cdot \sum z + \right. \\ \left. + \frac{1}{\mu^2 E_s} \cdot \sum \frac{s_r}{F_{sr}} \cdot \sec^2 \alpha_r \right] \cdot X^t = 0 \end{aligned} \right\} 20).$$

Es ist aber:

$$\varepsilon t \cdot \sum_{r=1}^{l+2c} s_r \cdot \cos \alpha_r = \varepsilon t (l + 2c),$$

$$\varepsilon (t - t') \cdot \sum (z_{r-1} - z_r) \tg \alpha_r = -\varepsilon (t - t') \cdot \mu \sum z.$$

Setzt man:

$$L' = l + 2c + 2s_0' \dots 21),$$

dann erhält man aus 20):

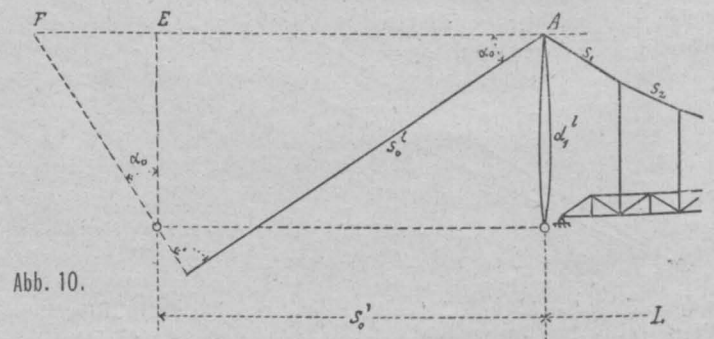


Abb. 10.

$$X^t = -\frac{\frac{1}{\mu} [\varepsilon t L' - \varepsilon (t - t') (\mu \sum z + 2 h \tg \alpha_1) - 2 \varepsilon t v \tg \alpha_1]}{\sum \Delta^0 + \frac{1}{E_z F_z} \cdot \sum z + \frac{1}{\mu^2 E_s} \cdot \sum \frac{s_r}{F_{sr}} \cdot \sec^2 \alpha_r + \frac{1}{\mu^2 E_d F_d} \cdot 2 d_1 (\tg \alpha_0 + \tg \alpha_1)^2} \dots 22).$$

Bei Annahme gleichmäßiger Temperaturänderung, also für $t = t'$, geht Gleich. 22) über in

$$X^t = -\frac{\frac{1}{\mu} \cdot \varepsilon t (L' - 2 v \tg \alpha_1)}{\sum \Delta^0 + \frac{1}{E_z F_z} \cdot \sum z + \frac{1}{\mu^2 E_s} \sum \frac{s_r}{F_{sr}} \cdot \sec^2 \alpha_r + \frac{1}{\mu^2 E_d F_d} \cdot 2 d_1 (\tg \alpha_0 + \tg \alpha_1)^2} \dots 22').$$

Da $2 v \tg \alpha_1$ gegenüber L' sehr klein ist, kann man bei gleichzeitiger Vernachlässigung der elastischen Deformation der Pylonen für 22') schreiben:

$$X^t = -\frac{\frac{1}{\mu} \cdot \varepsilon t \cdot L'}{\sum \Delta^0 + \frac{1}{E_z F_z} \cdot \sum z + \frac{1}{\mu^2 E_s} \cdot \sum \frac{s_r}{F_{sr}} \cdot \sec \alpha_r} \dots 22'').$$

Gleich. 22'') zeigt, daß die Temperaturspannungen bei gleichmäßiger Temperaturänderung des ganzen Tragwerkes bloß von der unmittelbar aus der Zeichnung zu entnehmenden geraden Strecke L' abhängig sind.

(Fortsetzung folgt.)

Die Kennzeichnung von Erfindungen unter Anlehnung an das deutsche Patentgesetz.

Vom kaiserlichen Regierungsrat **Richard Müller**, Berlin-Grünwald.

(Fortsetzung zu Heft 48.)

E. Erläuterungen zu der neuen Darstellung der Erfindungen.

a) Zu dem den Ansprüchen voranstehenden Teilen der Beschreibung.

Die Bezeichnung der Erfindung ist so gewählt, daß sie in erster Linie zur Einführung in das Sondergebiet des Erfindungsgegenstandes dient und darüber keinen Zweifel läßt, ohne daß dabei ein Merkmal der eigentlichen Erfindung auch nur angedeutet ist (bekannte Forderung). Daß eine Übereinstimmung in den Angaben der Bezeichnung mit denen in den Ansprüchen (Oberbegriff) nicht mehr wie bisher besteht, kann keineswegs als Nachteil angesprochen werden, denn es ist nicht ersichtlich, weshalb eine Angabe zweimal in einer Patentschrift enthalten sein soll.

Die Beschreibung beginnt abweichend von der bisher üblichen Anordnung sofort mit der Darstellung der konkreten Ausführung der ganzen Erfindung im Zusammenhange mit den zum Verständnis nötigen bekannten Teilen, denn eine Einleitung nach der bisherigen Fassung mit ihren allgemein gehaltenen Angaben und Ausführungen ist namentlich bei schwierigen Erfindungen ohne vorangegangene Kenntnisnahme der tatsächlichen Ausführungsform meist gar nicht verständlich, was sich schon daraus ergibt, daß z. B. Korrekturen an der Einleitung von Beschreibungen auf Grund des ermittelten Standes der Technik in den meisten Fällen erst zuletzt vorgenommen werden können. In sehr vielen Fällen enthält überdies die Einleitung der Patentschriften der bisherigen Fassung fast wörtlich Sätze, die sich im Oberbegriff und im Unterbegriff der Ansprüche vorfinden, also wieder eine völlig überflüssige, nicht einmal kostenlose Wiederholung.

Ist die Erfindung im Zusammenhange mit bekannten Bestandteilen klargestellt, erst dann ist es zweckmäßig und notwendig, die Teile anzuführen, die als bekannt vorausgesetzt werden, wobei es durchaus zulässig erscheint, die sie enthaltenden Druckschriften einfach namentlich anzuführen und sie nicht nur, mehr oder weniger unverständlich, abgekürzt anzudeuten; denn in Streitfällen muß doch die betreffende Druckschrift nach ihrem vollen Inhalt berücksichtigt und darauf zurückgegriffen werden. Unmittelbar an diese Feststellungen des Standes der Technik schließen sich nicht mehr getrennt durch die Beschreibung, die Patentansprüche an, wodurch die Auffassung der Erfindung wesentlich erleichtert wird.

b) Zuderneuedreiteiligen Fassung der Ansprüche.

1. Auf eine Bezugnahme auf die Bezeichnung und das Bekannte muß in den Ansprüchen verzichtet werden, weil die Ansprüche ja nur die unter Schutz zu stellenden Gedanken enthalten dürfen, und sie erübrigt sich auch völlig, da das Bekannte unmittelbar davorsteht.

2. Hinsichtlich des Satzbaues der einzelnen Anspruchsteile wird darauf hingewiesen, daß die die Hauptangaben enthaltenden Sätze Hauptsätze sind, an die in zwangloser Weise noch Nebensätze angeschlossen werden können, wodurch der Nachteil der Ineinanderschachtelung einer großen Zahl wichtigster Angaben in Nebensätzen vermieden wird.

3. Das regellose Durcheinander allerhand verschiedener Begriffe, wie: Aufgabe, Zweck, Übertragenes, Mittel, Vorteile, Vermeidung bestimmter Nachteile und allerhand krampfhaftes Anhängsel, mit „wobei“ angeschlossen, wie es die bisherigen Ansprüche aufweisen, ist durch Dreiteilung des Anspruches vollständig vermieden.

Die Tatsache, daß die Angabe dieser verschiedenen Begriffe, die ja auf die drei Faktoren Erfindungssinn, Schlüssel zur Ausführung und Ausführung hinauskommen, bei schwieriger Abgrenzung gegenüber dem Bekannten zu erschöpfender Kennzeichnung der Erfindung auch bisher gelegentlich für wertvoll oder notwendig gehalten worden sind, ist an sich schon ein gewisser Nachweis ihrer Berechtigung. Der bisherigen verzweifelten Form macht die klare bewußte Trennung der Erfindungsgedanken ein Ende. Sie hat ferner den großen Nutzen, daß sie die anmeldenden Erfinder zwingt, über ihre Erfindung sich nach allen Richtungen hin klar und erschöpfend zu äußern; denn die bestimmten Angaben, welchen Sinn die Erfindungen und Nebenerfindungen haben sollen, worin der die Ausführung ermöglichende Schlüssel gesehen wird und welche einwandfreien Lösungen der ganzen Ausführung sie sich

tatsächlich bis zur Einreichung der Anmeldung ausgedacht haben, müssen alle Zweifel über Zweck, Wesen und Umfang der Erfindung ausschließen.

4. Es werden durch die Dreiteilung des Anspruches auch die zu der oben genannten Art im gewissen Gegensatz stehenden Hauptansprüche vermieden, die eine mehr oder weniger reine Aufgabe enthalten, in dem Bestreben, auch alle möglichen noch nicht existierenden oder nachträglichen Lösungen des Problems in den Schutzbereich hineinzuziehen und die so gewissermaßen eine Anweisung auf die Zukunft bilden. Dieser bisherige Brauch hat also die bedenklichen Folgen, daß Erfindungen mitgeschützt werden, die gar nicht oder unvollkommen gemacht sind, in letzter Linie auch solche, die überhaupt niemals gemacht werden. Es muß hier noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß als Ausweg aus der unangenehmen Lage, einerseits keine Aufgabe zu schützen, andererseits dem Erfinder doch wieder einen möglichst weiten Schutz zu sichern, in Ermangelung eines bessern sehr oft der gewählt wird, irgend ein Mittel oder Mittelchen, einen Hebel, ein Getriebe, eine Spindel oder dgl. an irgend einer Stelle in den Aufgabenanspruch einzufügen, um so wenigstens den Schein zu wahren, daß keine bloße Aufgabe geschützt ist. Es wäre ein Leichtes, eine Unzahl solcher Ansprüche erteilter Patente ausfindig zu machen, wo offensichtlich ein so eingefügtes Konstruktionselement oder auch mehrere davon völlig unzulänglich sind, um die Aufgabe zu einer Lösung zu machen.

5. Die in den sechs vorstehend angegebenen Erfindungsbeispielen in der neuen Fassung der Darstellung behandelten Gegenstände sind ihrer Art nach voneinander verschieden gewählt worden. Das erste Beispiel 8 betrifft eine Einrichtung an einem an sich bekannten Gegenstand (Laufrad), bestehend aus einigen Teilen, durch deren einmalige Einstellung der Gegenstand gebrauchsfähig wird. Das Beispiel 9 betrifft eine unbewegliche Einrichtung in einem Gegenstand, die durch ihre eigentümliche Ausbildung die beabsichtigte Wirkung ausübt (Kerze mit Docht). Das Beispiel 10 betrifft ein Werkzeug, bei dem es in erster Linie auf die Wahl eines Stoffes ankommt, in zweiter Linie auf eine besondere Behandlung des Stoffes. Das Beispiel 11 enthält ein mechanisches Herstellungsverfahren. In dem Beispiel 12 ist eine Kombinationserfindung vorhanden, bei der offensichtlich nur ganz bekannte Elemente Verwendung gefunden haben. Im Beispiel 13 ist ein chemisches Verfahren angegeben.

Trotz der Verschiedenheit der Erfindungsgegenstände ist die Ausdrucksform der zu schützenden Erfindungsgedanken in den verschiedenartigen Erfindungen außerordentlich ähnlich, insonderheit wird eine ausdrückliche Unterscheidung danach, ob es sich um ein Erzeugnis, eine Einrichtung oder ein mechanisches oder chemisches Verfahren handelt, wie sie, oft unter heftigen Kämpfen, bisher zum Ausdruck gebracht werden mußte, nicht mehr vorgenommen; ein Mangel in der Darstellung und Kennzeichnung tritt trotzdem nicht in Erscheinung. Die Unterscheidung ergibt sich ganz von selbst und damit entfällt auch der Streit, ob eine Anmeldung als Verfahren zu schützen ist oder als Gegenstand. Der Grund liegt darin, daß durch die getrennte Angabe der verschiedenen in einer Erfindung enthaltenen Erfindungsgedanken ausreichend Gelegenheit gegeben ist, die Unterschiede in der Wesensart der Erfindungen zwanglos zum Ausdruck zu bringen, und damit ist ein neuer wesentlicher Vorteil erreicht, nämlich eine Gleichmäßigkeit in der Kennzeichnung aller Arten von Erfindungen ohne die früher nötigen Unterscheidungen. Diese Tatsache bildet gleichzeitig einen Beweis für die Vollständigkeit der neuen Kennzeichnungsweise, in der die geleistete erfinderische Gedankenarbeit sich ohne erschwerende Sonderabmachungen restlos erschöpft.

Es wird noch darauf hingewiesen, daß bei Angabe der Ausführungsform in gewissen Fällen auf Teile der Beschreibung Bezug genommen werden kann, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden.

Daß durch die Beispiele die Brauchbarkeit des Prinzips in einer möglichen Form nachgewiesen ist, dürfte nicht zu bestreiten sein. Für die Darstellung komplizierter Maschinen nach der neuen Kennzeichnung, wie sie mit bestem Ergebnis vom Verfasser durchgeführt, hier aber als entbehrlich fortgelassen worden ist, werden noch folgende Ausführungen gemacht.

Es ist von anderer Seite bereits der unwiderlegliche Nachweis erbracht worden, daß es unmöglich ist, eine Maschine in allen ihren Einzelheiten und in diesem Sinne erschöpfend zu kennzeichnen, und

zwar an einem Mechanismus, der als Maschine betrachtet, zu den denkbar einfachsten gehört (Pfefermühle). Dieser Nachweis würde zweifellos noch viel erschütternder ausgefallen sein, wenn die dazu erforderlichen Untersuchungen an einer komplizierten Maschine angestellt worden wären. Es muß als ein völlig vergebliches Bemühen angesprochen werden, die Kennzeichnung einer Maschine in der theoretisch vollkommenen Weise auch nur versuchen zu wollen. Man kann einen solchen vielgliedrigen Mechanismus nicht betrachten von der Perspektive und mit der Ausführlichkeit etwa einer Fliege, die mit Riesenaugen, denen nichts entgeht, rastlos darüber hinwandert, um jede kleinste Formeigentümlichkeit festzuhalten, sondern man muß mit der Größe der gelösten Aufgabe und erzielten Wirkung auch den Beobachtungspunkt höher verlegen, um das Objekt in den Gesichtswinkel zu zwingen, der noch innerhalb der Grenzen praktisch möglicher Darstellungskunst liegt, selbst auf die Gefahr hin, rein theoretisch Unvollkommenes zu leisten.

Es wird schließlich noch auf folgenden Vorteil der neuen Kennzeichnung hingewiesen: Die getrennte Angabe der einzelnen Erfindungsgedanken derart, daß den ersten Platz der die ganze Erfindung beherrschende Gedanke des Erfindungssinnes oder Haupterfindungssinnes einnimmt, den zweiten Platz der Schlüssel zur Ausführung und den in gewissem Sinne (Neuheit) auch in seiner Bedeutung dritten Platz die Ausführung selbst, gestattet es, hier eine etwaige Unvollkommenheit der Kennzeichnung, wie sie bei der Angabe der mehr zufälligen, veränderlichen Mittel möglich ist, auf eine Stelle zu beschränken, wo sie am unschädlichsten ist.

Innerhalb jeder Nebenerfindung muß immer wieder ein Erfindungssinn an die Spitze gestellt werden und damit werden die Gegenstände der Unteransprüche gegenüber denen des Hauptanspruches und untereinander abgegrenzt, als wären diese anderen bekannte Einrichtungen, und gleichzeitig wird der zu erzielende Fortschritt gefaßt.

Es ist überraschend, wie durch dieses Verfahren der Erfindung Gedanken erpreßt werden, die bei der bisher üblichen Kennzeichnung überhaupt nicht zutage treten und deren Angabe naturgemäß zur Klarstellung der ganzen Erfindung wesentlich beitragen muß. Durch dieses Verfahren werden daher auch selbsttätig die (angeblichen) Erfindungen ausgeschieden, die nicht vollständig gemacht sind.

Was den Gesamtumfang der Ansprüche nach der neuen Kennzeichnungsweise anbelangt, so ist hervorzuheben, daß er trotz größter, in den Beispielen zum Teil vielleicht übertriebener Ausführlichkeit und trotz der dreiteiligen Darstellung jeder Einzelerfindung sicherlich nicht größer ist als der der bisherigen Ansprüche. Der Wunsch, es solle eine neue Kennzeichnungsart auch bei sehr komplizierten Erfindungen auf wenige Sätze beschränkt werden können, ist natürlich überhaupt unerfüllbar. Der erstrebenswerte Erfolg ist nicht so sehr die Kürze wie die Klarheit. Daß an die Sachverständigkeit der die Erfindungen Prüfenden mit der Zunahme der Klarheit der Darstellung wachsende Ansprüche gestellt werden, kann nicht als Nachteil, sondern nur als ein Vorzug gelten, weil der Sache damit ein wertvoller Dienst geleistet, späteren Instanzen die Arbeit erleichtert wird. Daß der Zwang der völligen Klarstellung der Erfindung in sachlicher Hinsicht nicht allenthalben freudig begrüßt wird und im gewissen Gegensatz zu dem neuerdings immer mehr hervortretenden Bestreben steht, in erster Linie eine formell glatte Erledigung der Anmeldungen im Patentamt herbeizuführen, kann auch nicht als ein Grund anerkannt werden, von diesem Zwange abzusehen, durch den die technische Leistung bei der Prüfung den ihr gebührenden Platz angewiesen erhält. Es müssen an die Sachverständigkeit des Prüfenden möglichst hohe Anforderungen gestellt werden, damit die Abgabe eines Urteils weniger auf Grund persönlichen Mutes als auf Grund von technischem Gefühl und Können erfolgt.

Dem Einwande, es sei zu schwierig und zeitraubend, die Erfindungen in der vorgeschlagenen Weise nach der Verschiedenheit ihrer Gedanken zu zergliedern, läßt sich erfolgreich mit dem Hinweise begegnen, daß es dem gewissenhaften Prüfer nicht erspart bleiben kann, sich in den Gedankengang des Anmelders oder Erfinders lückenlos hineinzudenken und nötigenfalls darin vorhandene Lücken durch Nachfragen bei dem Anmelder auszufüllen. Die Denkarbeit bleibt bei der neuen Kennzeichnung die gleiche, es kommt nur die im Vergleich zum Erfolge geringe Mühe hinzu, die Gedanken in der bestimmten Weise geordnet niederzulegen, soweit der Anmelder das, wie natürlich in Aussicht genommen ist, nicht schon selbst getan hat. Um ein Bild zu gebrauchen: Wenn jemand aus

einem Haufen dreifarbigter Steine die Steine sowieso einzeln auflösen muß, so bedarf es keiner nennenswerten Mehrarbeit, sie nach Farben in besondere Gefäße zu legen.

Auch die Ansicht, daß es nicht möglich sei, alle Arten von Erfindungen in der angegebenen Weise aufzulösen und zu behandeln, ist nicht zutreffend; denn die vorstehenden Beispiele sind einerseits hinsichtlich ihres sachlichen Inhalts so verschieden wie möglich gewählt worden; andererseits bilden sie keineswegs eine Auslese auf Brauchbarkeit für die neue Kennzeichnung aus einer Reihe von Versuchsobjekten, vielmehr hat sich jede der aus irgend welchen sonstigen Gründen als Beispiele gewählten Erfindungen als verwendbar erwiesen.

II. Die Ermittlung und die Wirkung der Beziehungen von Erfindungen untereinander und zu ungeschützten technischen Errungenschaften im Lichte der neuen dreiteiligen Kennzeichnung.

A. Einleitung.

Die Regelung der Beziehungen neuer technischer Errungenschaften zu vorhandenen ist der Zweck des Patentgesetzes. Es muß a priori einleuchten, daß durch jede Vervollkommenung der Kennzeichnung auch eine Erleichterung in der Feststellung der oben genannten Beziehungen und ihrer Wirkungen eintreten muß. Daß die scharfe Ausprägung und systematische Trennung der verschiedenartigen, in der einzelnen Erfindung enthaltenen Erfindungsgedanken gemäß vorstehenden Vorschlägen eine wesentliche Verbesserung gegenüber der verwickelten und unvollständigen Kennzeichnung der bisherigen Art darstellt, dafür soll der Nachweis im Teil I als erbracht angesehen werden. Welche oft unüberwindbaren Schwierigkeiten bei der Feststellung gegenseitiger Beziehungen bisher aufgetreten sind, ist jedem Sachverständigen bekannt.

Es soll nun im folgenden vorgeführt werden, welche Erleichterungen die Dreiteilung des Anspruches bei der Ermittlung und Beurteilung der für die Patentrechtsprechung wichtigsten Beziehungen bietet.

Dazu bedarf es zunächst der folgenden Untersuchung.

B. Das Wesen der Prüfung zweier technischer Errungenschaften auf gegenseitige Beziehungen.

Wie schon aus den Ausführungen zu den Beispielen 3, 4, 5 in I hervorgeht, reicht eine rein sinnliche Anschauung eines irgendwie verwirklichten technischen Ergebnisses zur Erkenntnis seines Wesens und Wertes nach Sinn und Mitteln nicht aus. Es muß noch die Erkenntnis und Bewertung einer in der Ermittlung des Verwendungszweckes usw. beruhenden Denkarbeit, eine denkende Erkenntnis hinzutreten, und zwar ist als solche allein die des Urhebers maßgebend; d. h. es kommt darauf an, was dieser sich bei seiner Schöpfung gedacht hat, nicht darauf, was der Prüfende vielleicht daraus machen könnte. Es bedarf also immer einer bestimmten wörtlichen Erklärung über die Erfindungsgedanken des Urhebers, die den Sinn der Erfindung und die Anwendung der Mittel klarlegen. Dabei ist hervorzuheben, daß bei der Unvollkommenheit des Wortes als einzigem Ausdrucksmittel des Gedankens das technische Gefühl des Prüfenden ein unentbehrliches Hilfsmittel für die Auslegung der wörtlichen Erklärungen ist, auf das ohne Not nicht verzichtet werden sollte.

Ein Ding, das wie ein Spiralbohrer aussieht (Beispiel 4) kann z. B. nicht für alle Verwendungsmöglichkeiten im voraus ohne Grenzen patentamtlich geschützt werden, sondern nur für bestimmte angegebene Fälle und auch nur diese dürfen für die Prüfung zweier technischer Errungenschaften und ihrer Beziehungen maßgebend sein.

Die Prüfung zweier Vergleichsgegenstände verläuft nun etwa folgendermaßen:

Voraussetzung ist, daß die technische Bedeutung jedes Gegenstandes völlig klar gestellt ist, also kein Zweifel darüber besteht, in welchem Sinne die verwendeten Mittel zusammenwirken sollen und welchen Anteil an dessen Erfüllung das einzelne Mittel hat, denn in letzter Linie ist auch ein solches nur durch seinen Sinn definierbar. Sinn und Mittel können nun absolut neu, relativ neu oder bekannt sein. Es können ferner die Mittel der verglichenen Gegenstände gleich oder ungleich sein und in beiden Fällen kann der Sinn, den die Mittel erfüllen sollen, der gleiche sein oder verschieden. Danach ergeben sich drei verschiedene Möglichkeiten für das Prüfungsergebnis: Die nach den drei verschiedenen Faktoren zerlegten Gedanken des zu prüfenden Gegen-

standes sind denen des zum Vergleich herangezogenen erstens im wesentlichen gleich oder zweitens ungleich, oder drittens sie sind es nur teilweise. In den beiden ersten Fällen sind die Entscheidungen einfach; sie äußern sich bei beanspruchtem Patentschutz durch Versagen oder Erteilen. Anders ist es im dritten Falle. Hier muß der Prüfende die Gedanken und Untergedanken scharf absondern, ihren Wert und Einfluß abwägen, summieren und subtrahieren und unter Zuhilfenahme seiner auf Gelerntem oder Ermitteltem beruhenden Sachkenntnis und seines auf Erfahrung und Begabung beruhenden technischen Gefühls das Wesentliche von dem Unwesentlichen scheiden und nach dem Umfange des einen oder des anderen seine meistens schwierige Entscheidung treffen. Dabei kann der Prüfende nun aber zweierlei Wünschen nachgeben, nämlich entweder dem Wunsch, die Vergleichsobjekte voneinander loszulösen oder dem, sie miteinander in Verbindung zu bringen. Er kann sie also von dem Standpunkte der Trennbarkeit aus ansehen oder dem der Untrennbarkeit. In dem einen Falle sucht er den die Unterschiede enthaltenden Gedanken die vorherrschende Rolle zuzuweisen, andernfalls den übereinstimmenden Gedanken. Das Gelingen dieser Versuche in dem einen oder anderen Sinne vorausgesetzt, nimmt der Prüfende damit in dem ersten Falle die sogenannte Abgrenzung der Anmeldung vor, in dem anderen Falle unterläßt er diese Abgrenzung und stellt damit eine bestimmte Beziehung oder eine Abhängigkeit im weiteren Sinne fest. Er kann aber noch einen dritten Weg einschlagen, nämlich den, außer der Feststellung der Abhängigkeit in einer Richtung innerhalb dieser noch eine Abgrenzung vorzunehmen, also eine Abgrenzung unter gleichzeitiger Anerkennung einer Abhängigkeit, demgegenüber der erste Fall der Abgrenzung eine solche Anerkennung der Abhängigkeit ist.

In praxi tritt neben dem ersten Fall nur der dritte in Erscheinung, weil es mit der Feststellung der Abhängigkeit nicht sein Bewenden haben kann, sondern dann immer noch eine Abgrenzung erfolgen muß zu der notwendigen Aufstellung des auf den Fortschritt gerichteten patentfähigen Sinnes (vgl. I, Abschnitt c).

Hinsichtlich der Abgrenzung des Erfindungssinnes ist zu bemerken, daß sie nur darin bestehen kann, innerhalb eines herrschenden Sinnes einen Untersinn auf einen neuen Vorteil usw. zu richten. Ein Mittel ist in diesem Sinne überhaupt nicht abgrenzbar, es ist an sich als Körper oder Vorgang etwas Starres, nur in der Anwendung oder etwa im Stoff veränderlich. Es wird also nur durch die Ermittlung eines anderen Sinnes gewissermaßen abgegrenzt, denn auch die Wahl des anderen Stoffes ist durch den Verwendungszweck bedingt. Bei den vorstehenden Prüfungsarbeiten, die unter Umständen äußerst verwickelt sind, wird die Trennung der Begriffe Sinn und Mittel in der vorstehenden Art eine große Erleichterung bieten. Jedenfalls aber kann nur der diese Arbeit einschätzen und bewerten und auf Grund ihrer Ergebnisse ein richtiges Urteil fällen, der sie selbst auszuführen vermag. Die bloße Fähigkeit, fertige Prüfungsergebnisse zu erfassen, bietet keine Gewähr für die Richtigkeit eines Urteils.

C. Die Abgrenzungsfrage.

Aus dem vorstehenden Abschnitt B ergibt sich, daß die Entscheidung der Frage, wann eine Abgrenzung vorgenommen und wann sie unterlassen werden kann oder muß, nur da Bedeutung gewinnt, wo es sich um wesentlich übereinstimmende, in Verbindung mit wesentlich unterschiedenen Gedanken bei den beiden Vergleichsobjekten handelt. Von diesen wird zur Vereinfachung der Bezugnahme auf sie bei den folgenden Untersuchungen das eine der passive Gegenstand genannt werden, insofern als er der von einem anderen beeinflusste, z. B. eine Neuanmeldung, ist, und das andere der aktive Gegenstand, z. B. der Gegenstand einer entgegenstehenden Druckschrift, weil er der beeinflussende ist. Es ist klar, daß, wenn der aktive Gegenstand nicht unter Schutz steht, die darin verwirklichten Gedanken also vogelfrei sind, ein Eingriff des passiven Gegenstandes in Rechte aus dem Schutz des aktiven (fremde Rechte) nicht eintreten kann. Für den anderen Fall, wo es sich bei dem aktiven Gegenstande um einen geschützten handelt, also ein Eingriff seitens des (zu prüfenden) passiven Gegenstandes in fremde Rechte in Frage kommt, muß folgender Grundsatz aufgestellt werden:

Derjenige, der zuerst einen neuen Gedanken zum Ausdruck gebracht und sich damit das erfinderische Verdienst einer ersten Anregung in Richtung seines Gedankens erworben hat, hat eine Belohnung verdient. Diese besteht darin, daß die Benutzung und Verwertung seines erst-

malig geäußerten Gedankens in einer anderen Erfindung durch die ausdrückliche Erklärung der Abhängigkeit der letzteren festgestellt wird. Daß der abhängige Erfinder in irgend einer Form, Lizenzgebühren oder dgl., den Lohn auszuzahlen hat, ist unbedingt gerechtfertigt; denn ihm ist durch die erste Anregung der Weg, auf dem er fortschreiten konnte, gewiesen und ein eigener Erfolg mindestens erleichtert, wenn nicht überhaupt ermöglicht worden. Daraus ergibt sich, daß ein geschützter Sinn oder auch ein geschütztes Mittel, sofern beide absolute Neuheiten enthalten, für den Prüfenden als souverän, oberherrlich, unantastbar gelten muß. Es ist klar, daß auch in diesem Falle wieder der Erfindungssinn wegen seiner grundsätzlichen absoluten Neuheit in erster Linie in Betracht kommt. Der neue geschützte Sinn ebenso wie das neue geschützte Mittel setzen jeder Abgrenzung innerhalb ihrer Bereiche ein Ziel, sie müssen unbedingt respektiert werden und dürfen nicht durch die Ermittlung eines untergeordneten Sinnes oder eines neuen Anwendungszweckes (Stoffes) für das Mittel ausgeschaltet oder umgangen werden zu dem Zwecke, auf diese Weise die neue Erfindung als unabhängig hinstellen. Vielmehr müssen alle Eingriffe in das durch die absoluten Neuheiten eingenommene Gebiet festgestellt und so die abhängigen Erfinder tributpflichtig gemacht werden.

Es ist nun nicht einzusehen, weshalb diese Entscheidung und Feststellung nicht grundsätzlich dann erfolgen soll, wenn sie überhaupt möglich ist; denn sowohl der sich abhängig machende Erfinder wie der, dem der souveräne Gedanke geschützt ist, haben ein wesentliches Interesse an einer rechtzeitigen Klärung dieser Frage, damit der eine seine wirtschaftlichen Maßnahmen danach treffen, insonderheit unnötige Kosten vermeiden kann, der andere rechtzeitig ohne den Zwang eines neuen gerichtlichen Verfahrens sich seinen Lohn eintreiben kann. Danach bildet die Feststellung der Abhängigkeit eine Entscheidung, die aus wirtschaftlichen Gründen bereits im Erteilungsverfahren zu fällen ist.

Soweit der Vorprüfer nicht Material zur Abhängigkeitserklärung ermittelt hat, kann solches in einem besonderen Einspruchsverfahren, das z. B. als „Unabhängigkeitseinspruch“ bezeichnet werden kann, von dritter Seite beigebracht werden. Jedenfalls kann die Abhängigkeitsfrage ohne wesentliche Mehrarbeit vom Patentamte entschieden und damit viel Arbeit gespart werden. Diese Ansicht wird eine weitere Stütze in den späteren Ermittlungen über die sachliche Gleichheit der Fragen der Abhängigkeit, Einheitlichkeit und Zusätzlichkeit finden.

Wird die Abhängigkeitsfrage nach dem Erteilungsverfahren aufgerollt, so liegt kein Grund vor, weshalb nicht eine ähnliche Instanz wie die Nichtigkeitsabteilung des Patentamtes oder diese selbst darüber entscheiden könnte, zumal diese Erklärung der Nichtigkeit, wie auch später noch dargetan wird, nur einen Grenzfall der Abhängigkeit bildet.

D. Die Wirkung der Beziehungen eines aktiven Gegenstandes auf den passiven Gegenstand.

Es muß zunächst betont werden, daß es sich bei dem passiven Gegenstande immer nur um einen solchen handeln kann, bei dem ein Schutzrecht irgendwie in Frage kommt. Zu den bei den Ausführungen über die Abgrenzung bereits berührten Fällen, wo es sich um die Schutzberechtigung des passiven Gegenstandes gegenüber älteren Errungenschaften der Technik handelt, kommt noch der Fall der Schutzverletzung durch nachträgliche, jüngere Herstellungen hinzu (Patentverletzung oder Patenteingriff).

Bei dem aktiven Gegenstand ist daher außer den Unterschieden, ob er geschützt oder ungeschützt ist, auch noch der Fall zu berücksichtigen, daß er ein den passiven verletzender Gegenstand ist. Da schließlich auch die Phase des Erteilungsverfahrens für die Wirkung der Beziehungen von Einfluß ist, lassen sich folgende zwei Gruppen miteinander kombinierbarer Fälle oder Kombinationselemente unterscheiden.

Gruppe A (aktiv):

1. Der aktive Gegenstand ist ein ungeschützter.
2. Der aktive Gegenstand ist ein geschützter.
3. Der aktive Gegenstand ist ein verletzender.

Gruppe B (passiv):

1. Der passive Gegenstand ist eine Anmeldung vor der Bekanntmachung.
2. Der passive Gegenstand ist eine Anmeldung nach der Bekanntmachung.
3. Der passive Gegenstand ist ein Patent.

Aus diesen sechs Elementen lassen sich neun verschiedene Fälle kombinieren, die im folgenden hinsichtlich ihrer Behandlung durch die jeweilig zuständige Instanz untersucht werden sollen.

Wie aus dem Abschnitt B hervorgeht, können die Prüfungsergebnisse beim Vergleich zweier technischer Errungenschaften folgende sein:

1. Gegenseitige Übereinstimmung des Sinnes und der Mittel,
2. gegenseitige Verschiedenheit des Sinnes und der Mittel,
3. teilweise Übereinstimmung, bzw. Verschiedenheit des Sinnes und der Mittel.

Die ersten beiden Fälle fallen für weitere Untersuchungen aus (siehe Abschnitt B).

Im letzten Falle 3 erfolgt:

- a) Feststellung der Abhängigkeit,
- b) Abgrenzung ohne Anerkennung der Abhängigkeit,
- c) Abgrenzung mit Anerkennung der Abhängigkeit.

Der Kürze wegen werden die zu untersuchenden Kombinationsfälle der Gruppen A und B durch den Buchstaben der Gruppe mit der jeweiligen Indexziffer 1 oder 2 oder 3 bezeichnet werden. Die möglichen Kombinationsfälle sind in Verbindung mit den Maßnahmen der betrauten Prüfungsinstanzen die folgenden:

A_1-B_1 . Der Vorprüfer sucht abzugrenzen, eine Anerkennung der Abhängigkeit ist nicht erforderlich.

- a) Bei positivem Ergebnis: Bekanntmachung,
- b) bei negativem Ergebnis: Zurückweisung.

A_1-B_2 . Die Anmeldeabteilung sucht im Rahmen des ausgelegten Anspruches abzugrenzen (ohne Anerkennung der Abhängigkeit).

- a) Bei positivem Ergebnis: Erteilung,
- b) bei negativem Ergebnis: Versagung.

A_1-B_3 . Die Nichtigkeitsabteilung stellt fest, ob die Abgrenzung vorliegt

- a) bei positivem Ergebnis: Zurückweisung der Klage,
- b) bei negativem Ergebnis, ganz oder teilweise: Völlige oder teilweise Nichtigerklärung.

In diesen drei Fällen der Gruppe B gegenüber einem ungeschützten aktiven Gegenstande, Fall A_1 der Gruppe A, erfolgt somit eine Abgrenzung ohne Anerkennung der Abhängigkeit, d. h. es kann ohneweiters innerhalb des von dem Bekannten umfaßten Gebietes abgegrenzt werden. Dabei ist zu beachten, daß die Abänderungsmöglichkeit des Schutzwortlautes den Phasen des Erteilungsverfahrens entsprechend bis Null abnimmt, d. h. bei Anmeldungen vor der Bekanntmachung, Fall B_1 , kann der Wortlaut des übereinstimmenden Faktors zwecks Herstellung des nötigen Unterschiedes noch beliebig geändert werden; bei Anmeldungen nach der Bekanntmachung, Fall B_2 , kann der bereits in einen nicht mehr zu durchbrechenden Schutzrahmen eingetragte Wortlaut nur innerhalb dieses Rahmens abgeändert, d. h. eingeschränkt werden; bei Patenten, Fall B_3 , wird, da an dem den Schutz enthaltenden Wortlaut nichts mehr geändert, das Wort nur gewissermaßen in seinen Dehnungsgrenzen allenfalls ausgelegt werden kann, nur mit für und wider befunden. Da in den obigen drei Kombinationen der Fälle in Gruppe B mit A_1 Beeinträchtigungen eines bestehenden Schutzes anerkannter Leistungen nicht in Frage kommen, bleibt gegen die im vorstehenden aufgeführten Maßnahmen der prüfenden Instanzen nichts zu erinnern.

In den weiteren Fällen der Gruppe B kombiniert mit A_2 , also A_2-B_1 , A_2-B_2 , A_2-B_3 , wo der aktive Gegenstand geschützt ist, verhalten sich die einzelnen Instanzen nach den heute maßgeblichen Anschauungen genau so wie in den vorstehenden Fällen gegenüber dem ungeschützten aktiven Gegenstande.

Dieses unveränderte Verhalten ist aus den im Abschnitt C in II angegebenen Gründen nicht gerechtfertigt, wobei noch zu bedenken ist, daß es sich hier um die Vernachlässigung eines Unterschiedes seitens der patenterteilenden Behörde von solcher Bedeutung handelt, daß zu seiner Feststellung das Patentgesetz überhaupt geschaffen worden ist.

Es muß also in den einzelnen Fällen der Gruppe B kombiniert mit A_2 Folgendes geschehen:

A_2-B_1 . Statt der Bekanntmachung mit Abgrenzung (Unterfall a) muß zunächst die Abhängigkeit anerkannt werden und dann zum Nachteile der Patentfähigkeit die Abgrenzung erfolgen.

A_2-B_2 . Desgleichen, soweit im Rahmen des ausgelegten Anspruches möglich.

A_2-B_3 . Mit diesem Falle beschäftigen sich außer der Nichtigkeitsabteilung des Patentamtes auch die ordentlichen Gerichte, je nachdem die geschützte Einrichtung zur Einreichung der Nichtigkeits- oder der Abhängigkeitsklage benutzt wird.

Die erste Instanz entscheidet entweder auf Nichtigkeit oder auf Abweisung der dahingehenden Klage; bei mehreren Ansprüchen tritt zu diesen beiden Entscheidungen noch die der teilweisen Nichtigkeit hinzu. Für den einzelnen Anspruch handelt es sich jedoch immer nur um für oder wider. Es würde in vielen Fällen eine mildere und damit gerechtere Entscheidung fallen, wenn auch die Nichtigkeitsabteilung die Befugnis zur Erklärung der Abhängigkeit hätte. Umgekehrt erscheint es unbedenklich und jedenfalls theoretisch möglich, daß die ordentlichen Gerichte gelegentlich auch die Nichtigkeit aussprechen an Stelle der Abhängigkeit. Die Nichtigkeit läßt sich danach mit Recht auffassen als ein Grenzfall der Abhängigkeit, nämlich als den, wo die Abhängigkeit so vollkommen ist, daß nichts Patentfähiges mehr übrig bleibt. Um so eigentümlicher und bedenklicher ist es, daß in dem vorliegenden Falle A_2-B_3 , der einen und denselben sachlichen Zustand der Vergleichsobjekte kennzeichnet, zwei ganz verschiedene Instanzen in Tätigkeit treten, von denen noch dazu die eine gar nicht auf Grund eigener Sachverständigkeit urteilen kann.

Zu den Fällen, wo die Gruppenelemente B_1 , B_2 , B_3 mit A_3 zusammentreffen, wird allgemein bemerkt, daß hier der aktive, verletzende Gegenstand zweckmäßig als eine Neuanmeldung aufgefaßt wird, gegenüber einem zu schützenden oder geschützten Gegenstande, dem passiven. Der verletzende Gegenstand muß also danach beurteilt werden, ob er als Neuanmeldung schutzfähig wäre oder nicht. Im ersten Falle liegt keine Verletzung vor, im zweiten Falle müßte auf Verletzung erkannt werden.

Zu den Fällen A_3-B_1 und A_3-B_2 ist im besonderen zu bemerken, daß sie selten in Erscheinung treten, weil Verletzungen von Anmeldungen nicht rechtzeitig zur Kenntnis der Anmelder gelangen. Sie können auch nicht vor der Entscheidung über die Anmeldung selbst endgültig sachlich entschieden werden. Daß die einstweiligen Verfügungen zur Unterlassung der Herstellung des verletzenden Gegenstandes ebensogut vom Patentamt erlassen werden könnten, in den genannten Fällen sowohl wie im Falle A_3-B_3 der definitiven Entscheidung, darüber kann hinsichtlich der sachlichen Richtigkeit der Entscheidung ein Zweifel wohl nicht bestehen.

Die Erklärung der Abhängigkeit kommt in den letzten drei Fällen nicht in Betracht, da der aktive Gegenstand nicht unter Schutz stehen kann.

(Schluß folgt.)

Ein neuer Bremsregler.

Von Ing. Marius Behmann, Fulpmes (Tirol).

In vielen mechanischen Betrieben, insbesondere in den Werkstätten der Kleiseisenindustrie, die in den Alpenländern ihren Kraftbedarf größtenteils mittels Wasserrädern und Turbinenanlagen decken, macht sich der Mangel einer mit mäßigen Mitteln zu erreichenden automatischen Tourenregulierung recht fühlbar. Die Einstellung eines der bestehenden Bremsregler stellt sich im Vergleich zu den Anlagekosten dieser billigen Kraftquellen viel zu hoch, so daß tatsächlich für derartige Betriebe nur die Tourenregulierung von Hand aus vorzufinden ist. Diesem Bedürfnisse nach Ausschaltung der persönlichen Überwachung der Tourenzahl durch die Arbeiter verdankt der im nachfolgenden beschriebene Regler sein Entstehen, wobei in erster Linie auf eine billige Konstruktion Bedacht genommen wurde.

Der neue Bremsregler beruht auf der Ausnützung der für Bremsungen verschiedener Art bereits benützten Scheibenreibung. Die Regulierung selbst erfolgt durch ein Zentrifugapendel, welches nach Bedarf eine Vermehrung oder Verminderung der Bremsarbeit bewirkt. Die Konstruktion ließ sich, wie aus Abb. 1 ersichtlich ist, ohne besondere Schwierigkeiten entwerfen. Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist in einem der Bremsleistung entsprechend dimensionierten Holztrog a eine Wasserbremse eingebaut, die aus einer Reihe von abwechselnd festen und drehbaren Blechscheiben besteht. Der Trog trägt einen gußeisernen Deckel b mit einer zylindrischen Vertiefung b' , an die mittels der Bolzen c unter Zwischenlegung von Distanzringen d die feststehenden Blechscheiben e befestigt sind.

des Antriebes die Bewegung beibehielte; jedoch ist ihre Massenwirkung sehr gering gegenüber der im Getriebe auftretenden Reibung und daher wirkungslos. (Die Versuche bestätigten dies vollauf.)

Es wurde schon erwähnt, daß für kleinere Leistungen, etwa

bis 50 PS, die Hohlwelle in Fortfall käme. Die Anordnung der Scheiben ist aus Abb. 1 und 2 erkenntlich und sind die Bolzen bei entsprechender Dimensionierung dem Drehmoment der Bremsarbeit vollkommen gewachsen.

Eine zweite Ausführungsform, wie sie Abb. 4 und 5 darstellt, unterscheidet sich von der bisher besprochenen nur dadurch, daß beide Scheibengruppen in Drehung sich befinden, und zwar entgegengesetzt. Erreicht wird dies, wie aus Abb. 4 und 5 ersichtlich ist, durch 2 konzentrisch gelegene Wellen, die durch Kegelräder im entgegengesetzten Sinne angetrieben werden. Diese Bauart wird

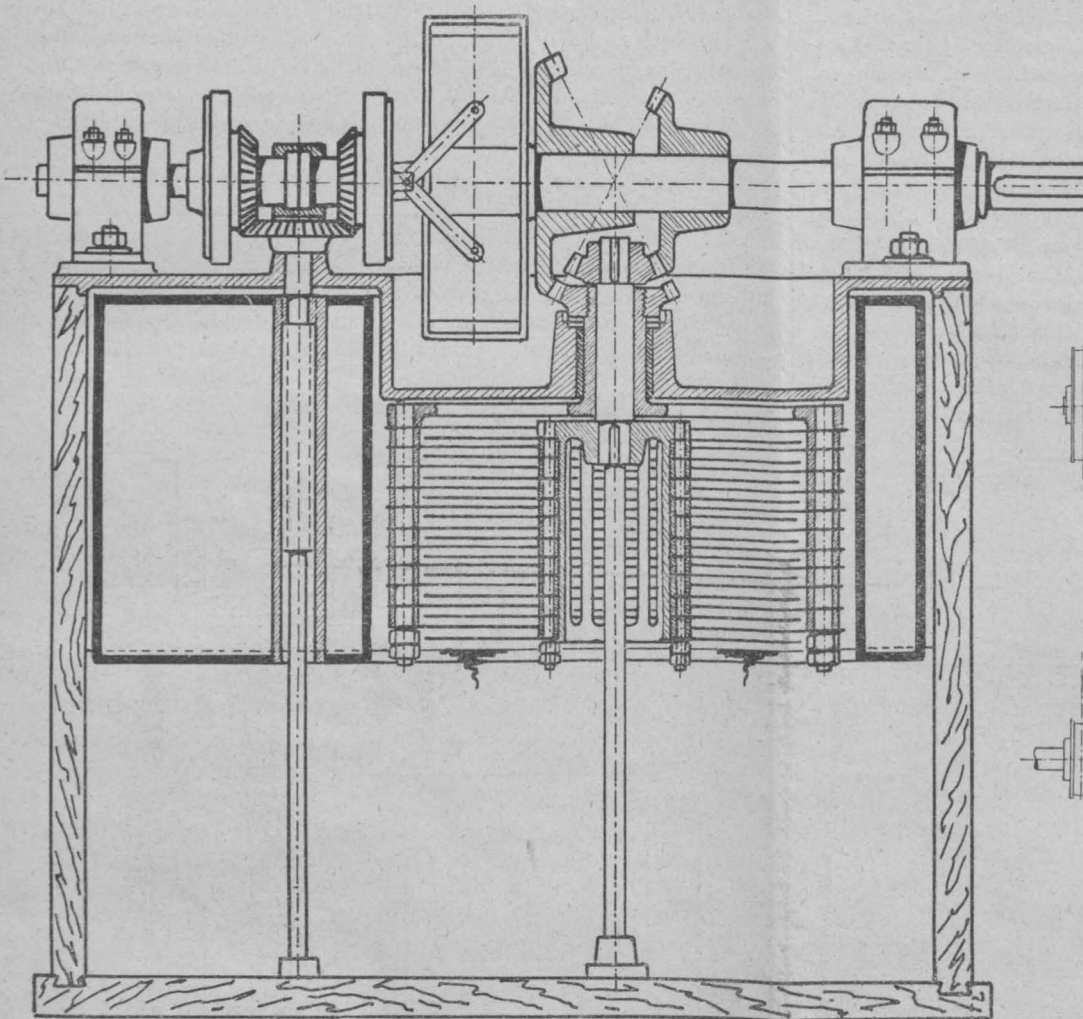


Abb. 4.

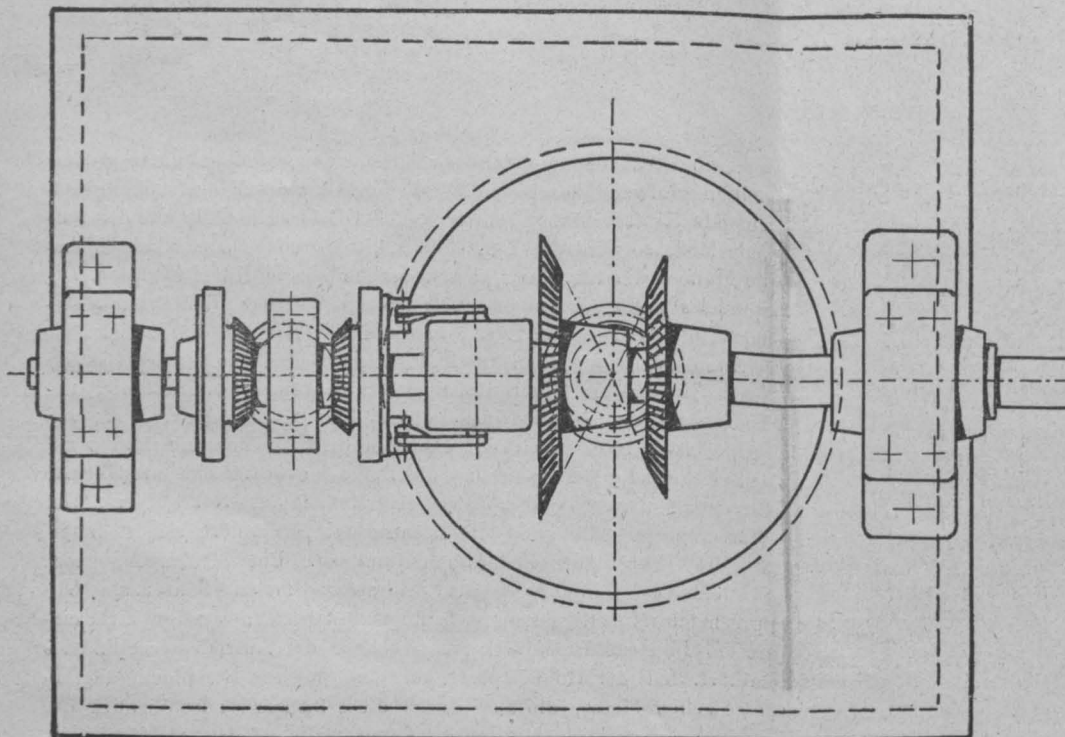


Abb. 5.

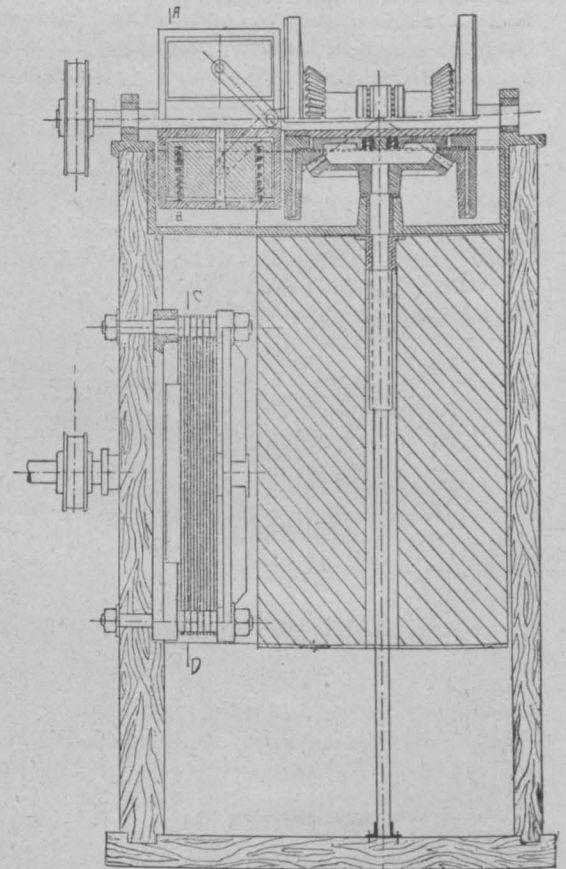


Abb. 6.

dann mit Vorteil anzuwenden sein, wenn die Größe der gewünschten Bremsarbeit so groß ist, daß die erforderliche Tourenzahl der Scheiben bei der ersten Ausführung schwer zu erreichen wäre. Durch die gleichzeitige, aber entgegengesetzte Drehung der beiden Scheibengruppen erreichen wir bei gleichbleibender Drehzahl der Antriebswelle die doppelte relative Geschwindigkeit der Scheiben. Wir werden später noch auf diese Ausführungsform zurückkommen.

Endlich läßt sich noch eine Anordnung mit vertikal laufenden Scheiben treffen, und zwar mit Vorteil dort, wo von vornherein schon eine hohe Tourenzahl für den Antrieb vorhanden ist. Zum Beispiel bei Dynamomaschinen oder rasch laufenden Turbinen, und wo infolgedessen eine direkte Kupplung des Regulators möglich ist. Vergleiche Abb. 6 und 7.

Unter Zugrundelegung einer bestimmten Regulatorgröße wollen wir

nunmehr die rechnermäßige Ermittlung der auftretenden Kräfte durchführen, um daraus klare Anhaltspunkte für die Wahl der einzelnen Dimensionen zu erlangen. Die Reibungsarbeit ergibt sich für eine Scheibenseite — hierbei ist die von einer festen und einer beweglichen Scheibe überdeckte Fläche gemeint — folgendermaßen (Abb. 8):

$dL = \zeta \cdot u^3 \rho \cdot 2 \rho \pi d \rho \cdot \gamma$; hierin bedeuten:

ζ = Widerstandskoeffizient (nach Biel) 0.16,

γ = spezifisches Gewicht (Wasser) 1.00,

ρ = beliebiger Radius der Scheibe,

R = äußerer Radius = 0.2 m,

r = innerer Radius = 0.1 m,

n = Tourenzahl = 1000/Min. (relative Tourenzahl der einen Scheibe in bezug auf die andere),

u = Umfangsgeschwindigkeit.

$$dL = \zeta \cdot 2 \pi \frac{u^3 \cdot \rho^3}{R^3} \cdot \rho d \rho \cdot \gamma,$$

$$L = \zeta \cdot 2 \pi \frac{u^3}{R^3} \cdot \gamma \cdot \int \rho^4 d \rho,$$

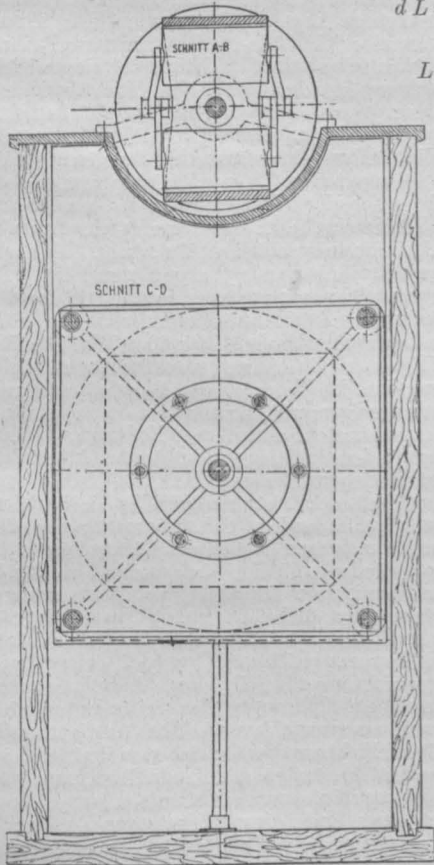


Abb. 7.

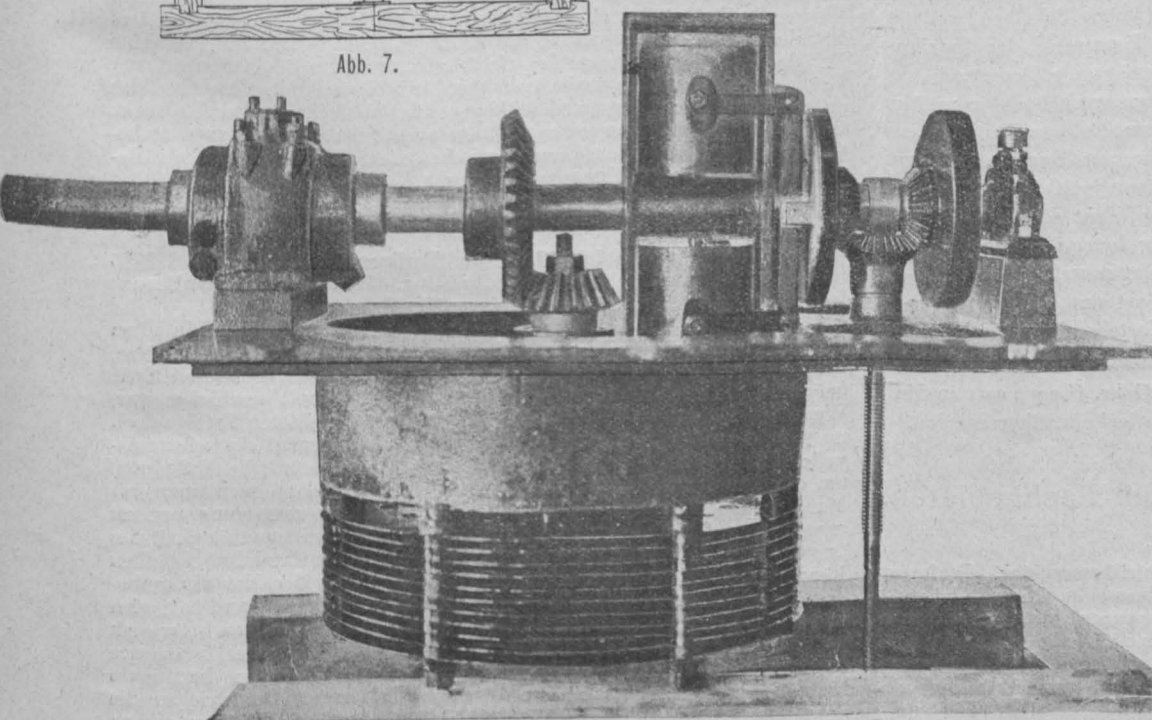


Abb. 10.

$$L = \zeta \cdot \gamma \cdot 2 \pi \cdot \frac{u^3}{R^3} \int \rho^4 d \rho = \zeta \cdot \gamma \cdot 2 \pi \cdot \frac{u^3}{R^3} \cdot \left(\frac{\rho^5}{5} \right)_R^r,$$

$$L = \zeta \cdot \gamma \cdot \pi \cdot \frac{u^3}{R^3} \left[\frac{R^5}{5} - \frac{r^5}{5} \right],$$

$$u = \frac{2 R \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{2 \cdot 0.2 \cdot \pi \cdot 1000}{60} = 21 \text{ m/Sek.}^*)$$

Die Bremsarbeit ist nun:

$$L = 0.16 \cdot 2 \pi \cdot \frac{21^3}{0.2^3} \left[\frac{0.2^5}{5} - \frac{0.1^5}{5} \right] = \sim 72 \text{ mkg/Sek.}$$

oder = $\sim 0.96 \text{ PS}$

und pro Scheibe $L = 1.92 \text{ PS}$.

Aus der vorstehenden Rechnung können wir folgende außerordentlich wichtige Erkenntnis schöpfen:

Der Wert der Bremsarbeit wächst:

1. proportional der Anzahl der Scheiben,
2. in der dritten Potenz der Tourenzahl,
3. in der fünften Potenz des Scheibendurchmessers.

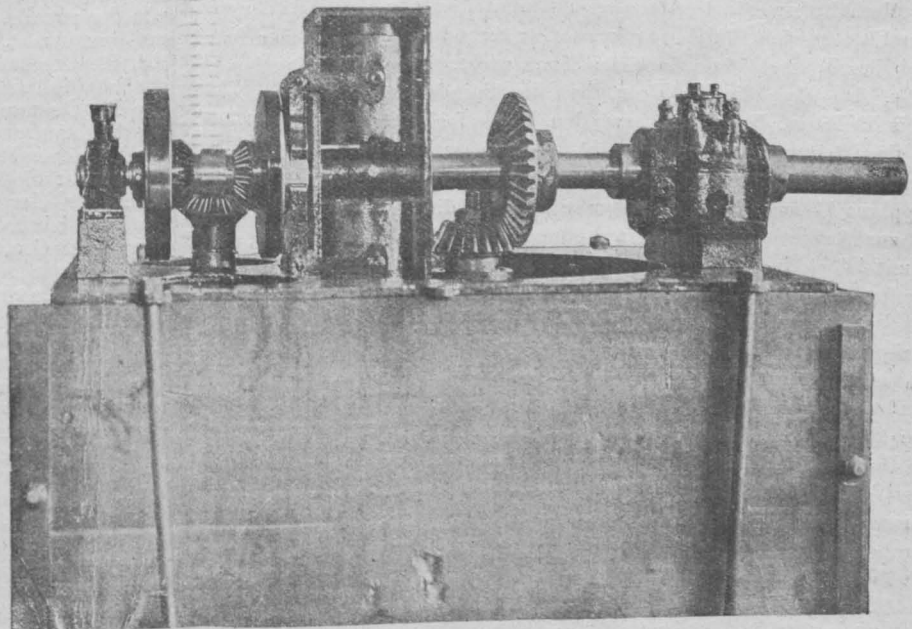


Abb. 9.

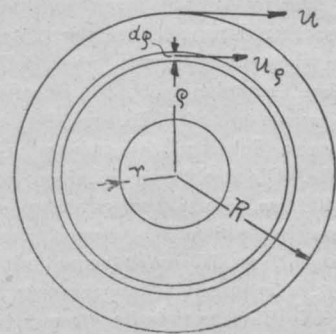


Abb. 8.

Wir erkennen, daß uns ohne Änderung der äußeren Dimensionen des Bremsreglers eine Erhöhung der Bremsarbeit in weiten Grenzen möglich ist.

An dieser Stelle kommen wir auf die zweite Ausführungsform mit entgegengesetzt rotierenden Scheiben zurück: Beträgt die absolute Drehzahl der Scheibengruppen beispielsweise 1000/Min., so ist die relative Tourenzahl, die der Rechnung

*) Durch Einsetzung dieses Wertes folgt:

$$L = \zeta \cdot \gamma \cdot 2 \pi \cdot \frac{8 \pi^2 n^3}{60^3} \left[\frac{R^5}{5} - \frac{r^5}{5} \right],$$

woraus die Punkte 1, 2, 3 klar erkenntlich sind

zu Grunde gelegt werden muß, 2000/Min. und die Leistung steigt auf das Achtfache. Endlich ist noch zu berücksichtigen, daß der Widerstandskoeffizient $\zeta = 0.16$ für glatte Scheiben gilt und daß man denselben durch Anwendung von durchlochten Scheiben ebenfalls erhöhen kann.

Aus all dem geht wohl klar hervor, daß der Preis eines Reglers ganz unbedeutend mit der Leistung steigen wird, daß also selbst für große Ansprüche, für Betriebe, wo erhebliche Kraftquellen in Verwendung stehen, ein in jeder Hinsicht betriebssicherer Regler um billigen Preis aufgestellt werden kann. Bekanntlich wird der Wert eines Regulators fraglich, wenn er im Vergleich zur Kraftmaschine zu klein gewählt wird. Große Regulatoren kosten heute aber sehr viel. Ihre Einstellung ist infolgedessen geradezu unmöglich. Der vorstehende Regler wird im Gegensatz hierzu selbst für Leistungen von über 100 PS auf nicht mehr als K 500 zu stehen kommen.

Von Interesse ist ferner die Frage, wie groß der zu überwindende Widerstand für das Ein- und Ausschalten der Bremsarbeit wird. In der Hauptsache besteht dieser Widerstand in der Verdrängung des Wassers, bzw. im Heben des Hohlkörpers. Insofern liegen die Verhältnisse günstig, als beim Hinuntertauchen des Hohlkörpers sein Eigengewicht in Abzug kommt, während beim Heben der Auftrieb des Wassers im günstigen Sinne wirkt. Für die ungünstigsten Fälle, das sind die Endlagen, hat die Spindel für die Type von 5 bis 50 PS zu 40 kg zu überwinden. Die erforderliche Umfangskraft an der Reibungskupplung ergibt sich zu ca. 0.8 kg und die notwendige Muffenkraft zu ca. 1.5 kg, wobei als Material der Scheibenkupplung Gußeisen angenommen wird und die Neigung des Konus 30° zur Achse beträgt. Die Anwendung dieser Kupplungsart läßt sich hiemit leicht durchführen, ohne allzu große Dimensionen des Zentrifugalpendels zu bedingen.

In erster Linie soll der vorliegende Bremsregler für mechanische Betriebe dienen, in welchen eine Tourenschwankung von 3 bis 5% ohneweiters zulässig ist. Daher genügt im allgemeinen die Verwendung eines einfachen Federreglers. Das System als solches läßt sich aber auch in Fällen hoher Regulierforderungen anwenden, denn die Befürchtung, daß der Regler die Bremsarbeit bloß den vielfachen Wert der Leistung einer Scheibe verrichte, ist hinfällig, denn das Wasser stellt sich bei der Rotation in der Hohlwelle nach einem Paraboloid ein, so daß nicht durch alle unter Wasser stehenden Scheiben gleich viel Wasser strömt.

Zum Schlusse mögen noch einige Versuchsergebnisse an einem ausgeführten Regler angeführt werden!

Der in Abb. 9 ohne Trog und Abb. 10 mit Trog dargestellte Bremsregler ist nach der zuerst besprochenen Ausführungsform gehalten, besteht also aus einer Reihe von festen Scheiben und dazwischen liegenden drehbaren Scheiben. Die Tourenzahl der Antriebswelle wurde mit 300/Min. gewählt, sohin beträgt die Tourenzahl der drehbaren Scheiben bei einem Übersetzungsverhältnis von 1:2 600/Min. Die drehbaren Scheiben haben einen äußeren Durchmesser von 400 mm, die festen Scheiben einen inneren Durchmesser von 150 mm. Beide Scheibengruppen, bestehend aus je 10 Stück, wurden durchlocht, so daß ein höherer Reibungskoeffizient als 0.16 in Frage kommt. Die maximal abgebremsste Leistung betrug schätzungsweise 8 PS. Die Einschaltung der Bremsarbeit erfolgt zuverlässig und rasch. Die Tourensteigerung beträgt zwischen Vollast und Leerlauf 4%.

Bei diesem Regler sind die beiden Vorteile der Billigkeit und großer Bremskraft bei vollkommener Betriebssicherheit vorhanden.

Den Bau und Vertrieb hat die Firma Gebr. Geppert in Hall (Tirol), Anstalt für Turbinenbau und Elektrotechnik, übernommen.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Eisenbahnwesen.

Rangierförderungen mit ortsfester Antriebsmaschine. Professor Ernst Blau berichtet in der „Z. f. Dampfkessel u. Maschinenbetr.“ v. 25. 6. 1915 über die Rangierung von Güterwagen mittels besonderer Systeme von Förderung, wie sie die Rheinische Maschinenfabrik Windhoff & Co. zur Ausführung bringt. Die Förderung erfolgt mit einer nicht zu großen Anzahl Wagen auf kurze Entfernungen (ca. 50 m) mittels Spille, die elektrischen Antrieb erhalten. Ein Spill besteht aus einem guß- oder schmiedeisernen wasserdichten Spillkasten,

dem in demselben untergebrachten Antrieb und der oben am Gehäusedeckel befindlichen Trommel, dem sogenannten Spillkopf aus Hartguß. Der Elektromotor sitzt auf gehobelten Leisten auf der Bodenfläche des Spillkastens und ist mit dem Triebwerk des Spillkopfes durch eine elastische Kupplung verbunden. Das Triebwerk besteht zumeist aus einem Schnecken- und einem Zahnrädervorgelege. In der Regel ist das Gehäuse vollständig in den Erdboden eingesetzt und dortselbst fundamentiert. Der Elektromotor wird mittels eines Anlassers, der vom Deckel des Gehäuses durch einen Steckschlüssel betätigt wird, in Funktion gesetzt. Die üblichen Seilgeschwindigkeiten betragen 0.3 bis 0.5 m/Sek., die zulässigen Zugkräfte 500 bis 1000 kg. Die Wagenrangierung geschieht in der Art, daß der Bedienungsmann das an dem Wagen befestigte Seil um den Spillkopf legt und leicht anzieht. Durch die bei diesem Anziehen bewirkte Reibung nimmt der in Bewegung versetzte Spillkopf das Seil mit und der Wagen wird gezogen. Für größere Gleisanlagen kommt die Rangierung mit Hilfe von Rangierwinden in Betracht. Bei diesem Rangiersystem können Seillängen von 400 m und darüber angewendet werden und es ist es möglich, ein Gleisfeld von 800 m im Durchmesser zu bedienen. Das Seil wird bei diesen Winden von einer mit hohen Rändern versehenen Trommel in mehreren Lagen aufgenommen. Die Trommel ist mit dem Triebwerk durch eine leicht ein- und ausrückbare Reibungskupplung verbunden und besitzt eine besondere Einrichtung zum leichten Aufwickeln sowie zum leichten Abziehen des Seiles. Die Abwicklungsvorrichtung wird vom Motor angetrieben und von der gleichen Stelle, von der aus die Aufwicklungsvorrichtung ausgekuppelt wird, eingerückt und umgekehrt. Durch die Reibungskupplung der Rangierwinde läßt sich die Geschwindigkeit des rangierten Wagens beliebig regeln, so daß ähnlich wie bei Lokomotivbetrieb der Wagen abgestoßen werden kann. Die Bandbremse auf der Trommelwelle bewirkt eine rasche Aufhebung der Seilbewegung beim Aufwickeln wie beim Abwickeln. Die Achsen der Winde sind parallel zu den Gleisen gelegt, damit von beiden Richtungen her die Wagen unmittelbar herangezogen werden können. Zur Bedienung der Winde ist nur ein Mann erforderlich. Die Fördergeschwindigkeit der Winde beträgt durchschnittlich 60 m/Min. Die Winde kann im Freien, zweckmäßiger aber in einem gedeckten Raum (Schutzhäuschen) untergebracht werden. Die Vorzüge des Rangierbetriebes mit Rangierwinde gegenüber demjenigen mit Lokomotive bestehen hauptsächlich in niedrigeren Betriebskosten, einfacherer Bedienung, Führung des Drahtseils der Winde zu jedem beliebigen Punkte des Arbeitsfeldes, geringem Kraftbedarf und geringen Reparaturen. Das dritte System der Rangierförderung mit ortsfester Antriebsmaschine ist die Rangierung mittels endlosem und stetig umlaufendem Seil. Dieses System eignet sich dann am besten, wenn an mehreren Stellen der Gleisanlage zugleich eine Wagenverschiebung stattfinden soll. Hiedurch werden die Beförderungskosten erheblich herabgemindert. Diese Art von Rangierung hat sich auf Bergwerken, Hüttenwerken, Bahnhöfen u. dgl. rasch eingeführt. Die Hauptteile einer einfachen Rangierförderung sind: die Antriebsstation, ein Seilstrang für einerlei Bewegungsrichtung, bzw. 2 Seilstränge für entgegengesetzte Bewegungsrichtungen, Seilgreifer, Seilschmiervorrichtungen, Trag- und Kurvenrollen, Führungen des Seiles unterhalb der Gleise und endlich Seilnachspannvorrichtungen. Die Antriebsmaschine besteht aus einem von einem Elektromotor betriebenen Antriebshaspel, durch welchen das endlose Seil in stetig umlaufende Bewegung gesetzt wird. Das Mitnehmen der Wagen wird durch ein etwa 4 m langes Kuppelseil hervorgebracht, dessen eines Ende einen Haken zum Anfassen des Wagens besitzt, während dessen anderes Ende mittels eines Seilgreifers mit dem endlosen Rangierseil verbunden wird. Der Kraftverbrauch für Rangierungen mit endlosem Seil richtet sich nach der Beschaffenheit und Größe der Gleisanlage sowie nach der Anzahl und dem Gewichte der zu gleicher Zeit zu bewegenden Wagen. Stetige Seiltriebe werden nicht nur zur einfachen Bewegung von Güterwagen, sondern auch zum rechtwinkligen Versetzen der Wagen zwischen den Gleisen mittels Bewegung von Schiebebühnen herangezogen. Rb.

Standesangelegenheiten.

Die Ingenieure und der Krieg. Im „Berliner Tageblatt“ v. 29. 8. 1915 hat unter diesem Titel Professor Dipl.-Ing. C. Matschoss (Berlin) folgenden beachtenswerten Aufsatz veröffentlicht:

„Die Technik hat eine gute Presse in diesem Kriege. In allen Zeitungen der Welt werden ihre Erfolge gerühmt. Unsere Riesengeschütze, unsere Unterseeboote und Zeppeline haben es zu einer Volkstümlichkeit gebracht, die noch kaum einer anderen Ingenieurarbeit beschieden war. Wenn den Franzosen trotz aller von ihnen stets gemeldeten Erfolge doch manchmal anfängt, etwas bange zu werden, dann genügt ein geheimnisvoller Hinweis in der Zeitung auf eine neue technische Erfindung, um die gesunkene Hoffnung neu zu beleben. In England sucht man seit Monaten die Leistung der Fabriken für Munitionsversorgung neu zu organisieren. Ohne die große technisch-industrielle Leistungsfähigkeit des „neutralen“ Amerikas wäre der Krieg wohl schon beendet. In allen Ländern beehrt man uns Ingenieure in dieser Zeit der Not mit unbegrenztem Vertrauen. Wie sehr man in Deutschland hiezu Grund hat, wird in großen Umrissen erst das technische Generalstabswerk zu zeigen vermögen, dessen Abfassung der Verein deutscher Ingenieure angeregt hat. Hier aber wird vor allem auch die Arbeit der Ingenieure hinter der Front, die beispiellose Anpassung unserer Industrie an die gewaltigen Aufgaben, die meist recht plötzlich an sie herantreten, zu würdigen sein. Hier wird man auch die große Arbeitsleistung der unter

der Führung der Ingenieure arbeitenden Meister und Arbeiter in vollem Maße anerkennen müssen.

Wird es aber auch nach diesem Kriege bei der bloß äußerlichen Anerkennung des unbestreitbaren Erfolges der Tätigkeit unserer Ingenieure bleiben, oder werden endlich auch die der Technik ferner stehenden Kreise, besonders auch der Gebildeten unseres Volkes, zu einer tieferen Erkenntnis des Wesens technischer Arbeit fortschreiten? Das ist die Frage, die heute alle jene beschäftigt, die wissen, welche Hindernisse einer fruchtbringenden Ingenieurarbeit in vielen Fällen zurzeit noch entgegenstehen.

Eine der wesentlichen Voraussetzungen für ein tieferes Verstehen lernen technischer Arbeit ist die Kenntnis von der Entwicklung der Technik und Industrie. Aber wie traurig ist es hiemit bestellt! Kaum, daß einige Namen, wie Krupp, Siemens oder Borsig, weiteren Kreisen bekannt sind. Die großen Pioniere der Technik sind restlos in ihrer Arbeit aufgegangen, kaum, daß ihre engsten Fachgenossen sich ihrer Namen noch erinnern. Um den Lebensgang unserer großen technischen Unternehmungen aber hat man sich erst recht nicht bekümmert. Wenn man in den Vorlesungsverzeichnissen unserer Universitäten sieht, mit welcher ins einzelne gehenden Liebe man sich zum Beispiel mit chinesischer Literaturgeschichte, mit der Technik des vorgeschichtlichen Menschen, mit der Geschichte des evangelischen Kirchenliedes und vielem anderen mehr beschäftigt, so wird hiedurch die vollständige Nichtbeachtung eines der heute wichtigsten menschlichen Tätigkeitsgebiete noch besonders unterstrichen. Immer noch klagt man in den Kreisen, die von dem inneren geistigen Inhalt der Technik und ihrer Geschichte nichts wissen, daß die Technik oder, wie sie sagen, die Maschine den Menschen herabdrücke, daß die Stellung des Menschen immer unwürdiger werde, daß die Mechanisierung der Arbeit ein eigenes Leben nicht mehr aufkommen lasse und so weiter... Die Geschichte der Technik beweist auf jeder ihrer Seiten das Gegenteil. Der Mensch wird von der größten mechanischen Arbeit befreit, die der billiger und genauer arbeitenden Maschine übertragen wird; die Maschine aber stellt, eben weil sie genauer arbeitet, an die Intelligenz derer, die mit ihr umzugehen haben, immer höhere Anforderungen. So gewinnt das technische Bildungswesen und mit ihm die Erweiterung und Vertiefung der gesamten Volksbildung für die Fortschritte der Technik eine ausschlaggebende Bedeutung. Große Leistungen in der Technik kann nur ein hochgebildetes Volk hervorbringen.

Um schöpferisch tätig zu sein, bedarf es aber auch eines hohen Maßes von idealistischer Hingabe an das große Ziel, das man sich gesteckt hat. Das gilt für das Schaffen auf jedem Gebiete. Wie sehr es notwendig ist auf technischem Gebiete, zeigt wieder die Geschichte der Ingenieurarbeiten aller Zeiten.

Besonders nachteilig für die weitere Ausnützung der Ingenieurarbeit im Interesse der Gesamtheit wirkt die enge Auffassung, die man von dem Beruf des Ingenieurs noch vielfach hat. Vielen, die mit der technischen Arbeit keine persönliche Fühlung haben, gilt der Ingenieur immer noch als ein Erfinder, dem ein glücklicher Zufall einen Gedanken in den Schoß wirft und der daraufhin durch „ein Patent“ große Reichtümer sich erwirbt, oder allenfalls als ein Konstrukteur, der auf dem Papier verwickelte Maschinen entwirft. Von der organisatorischen Tätigkeit, die der Ingenieur als Vorgesetzter von Tausenden von Arbeitern in den Werkstätten, in den Bureaus, auf dem Weltmarkt ausüben muß, weiß man wenig. Wenn der Ingenieur an der Spitze großer Werke steht und sowohl verwaltungstechnisch wie kaufmännisch große Aufgaben durchzuführen hat, dann sieht die Allgemeinheit in ihm, zumal wenn ihm noch der Titel Geh. Kommerzienrat zuteil geworden ist, nur den erfolgreichen Kaufmann und vergißt darüber ganz seine großen technischen Leistungen. Gerade diese organisatorische Seite seiner Tätigkeit kann erkennen lassen, daß die Technik nicht, wie man noch oft zu hören bekommt, nur seine Tochter der Naturwissenschaften anzusehen ist, die nur die von Gelehrten dieser Fachgebiete zugetragenen Anregungen praktisch zu verwerten hat. Abgesehen davon, daß vielfach gerade Ingenieure auf ihren Gebieten wissenschaftliche Aufgaben, die sie für ihre technische Ziele notwendig hatten, selbst in Angriff nehmen mußten, weil die Wissenschaft sich zurzeit gerade für andere Fragen interessierte, gehören eben die großen Organisationsaufgaben, die Behandlung von lebenden Menschen mit in das weite Gebiet der Ingenieurarbeit.

Das große vielgestaltige industrielle Leben ist der harte Erzieher des Ingenieurs für diese besonders wichtigen Aufgaben. Der stete Kampf um Verminderung des Preises bei steigender Güte des Erzeugnisses nicht minder wie die Rücksicht auf die wechselnde Wirtschaftslage erzwingen eine ungemieine geistige Beweglichkeit, eine Anpassungsfähigkeit, von der wir jetzt im Kriege reiche Früchte ernten. Indem auch technisch in mancher Beziehung alt gewordenen England wünschte man in Friedenszeiten möglichst wenig durch technische Neuerungen im Althergebrachten gestört zu werden. Bei uns ist man stolz darauf, immer wieder Neues zu schaffen. In unseren großen industriellen Betrieben finden wir überall bewundernswerte Beispiele für kühne Tatkraft, die, das Endziel im Auge, auch vor großen Opfern nicht zurückschreckt. So erwirbt sich der Ingenieur im praktischen Leben die Fähigkeit schneller Entschlußkraft und hoher Verantwortungsfreudigkeit, sehr wichtige Führereigenschaften im militärischen wie industriellen Wettkampf der Völker.

Die Technik und Industrie erzieht zur Gemeinschaftsarbeit. Die weitausgebildete Arbeitsteilung weist immer wieder auf die gegenseitige

Abhängigkeit hin. Jeder, der die technische Arbeit kennt, weiß, wie weit und schwierig stets der Weg ist von der ersten Idee des Erfinders bis zur marktfähigen Ausführung und Verwendung des Erfinders. Viele Mitarbeiter aus den verschiedensten Fachgebieten sind nötig, um vorwärts zu kommen. Nach den ersten Erfolgen der 42 cm-Geschütze wurden oft die Ingenieure gefragt: wer ist der Erfinder dieser großen Geschütze? Keiner vermochte Antwort darauf zu geben; jeder aber wußte, welche Entwicklungsweiten durchschritten werden mußten, ehe man zu solchen Leistungen kommen konnte. Ganze Generationen von Ingenieuren waren nötig, um dies Ziel zu erreichen. Chemiker, Eisenhüttenmänner, Maschineningenieure, Gelehrte, Arbeiter und erfahrene Meister mußten ihr Bestes hergeben, um diese Leistungen zu erzielen, die wir auch wieder nicht als Abschluß, sondern stets nur als Anfang weiterer Fortschritte aufzufassen pflegen. Wo man in der schaffenden Technik Umschau hält, nirgends Ruhe, überall Bewegung! Es gibt nichts in der Technik, was einer allein schaffen kann. Deshalb scheint manchem, der ferner steht, die technische Arbeit unpersönlich zu sein; wer aber mitten darin steht, fühlt, wie doch auch hier aller Erfolg vom einfachsten Arbeiter bis zum Leiter letzten Endes von Persönlichkeitswerten abhängig ist. Nur tritt der Einzelne bewußt hinter dem Ziel seiner Arbeit zurück.

Immer klarer erkennen die heutigen Ingenieure, wie wichtig für sie und ihr Werk die Organisation menschlicher Arbeit ist. Organisationsfragen stehen deshalb im Vordergrund des Interesses und immer wieder werden die Fragen besprochen, wie und auf welchem Wege man das Höchstmaß menschlicher Leistungsfähigkeit, vor allem auch durch Verminderung innerer Widerstände erreichen könnte. So wird der Ingenieur durch seine Berufsarbeit daran gewöhnt, die Gemeinschaftsarbeit in den Vordergrund zu rücken, die persönlichen Einzelwünsche aber hinter das gemeinsame Ziel zurückzustellen, und gerade diese Eigenschaften haben den Ingenieur in besonders hohem Maße zu der vielfältigen Kriegsarbeit befähigt. Denn ein Kennzeichen der durch dieses furchtbare Völkerringen geschaffenen Lage ist doch gerade darin zu sehen, daß wir Deutschen uns eins fühlen in der gemeinsamen Arbeit zum gemeinsamen Ziel. In dieser Erziehung zur Gemeinschaftsarbeit berührt sich auch die Ausbildung des Ingenieurs mit der des Offiziers in viel weitergehendem Maße, als man landläufig annimmt; hat doch die Technik, auf ihren vielen Gebieten, von denselben Grundsätzen wie bei der Offizierausbildung ausgehend, die praktische Arbeit zur Bedingung gemacht. Ebenso wie der spätere Offizier als einfacher Soldat Dienst tun muß, so verlangt man von dem Ingenieur, daß er neben dem Arbeiter gestanden hat, damit er durch eigene Arbeit die Leistung seines späteren Untergebenen kennen lernt.

Bei dieser umfassenden organisatorischen und verwaltenden Tätigkeit, die der Ingenieur in der Privatindustrie schon in großem Umfange leistet — und die heutige Stellung der Industrie zeigt, mit welchem Erfolg! — muß es wundernehmen, daß diese seine Fähigkeiten nicht schon in viel höherem Maße, als es geschehen ist, für staatliche und städtische Verwaltung in Anspruch genommen werden, zumal ja in immer höherem Maße den Behörden technische Aufgaben zur Bearbeitung vorliegen. Glaubt man auf die Dauer wirklich, die fähigsten Köpfe für solche wichtigen Arbeiten bekommen zu können, wenn man sogar auf dem eigensten technischen Gebiet den Ingenieuren Vorgesetzten aus anderen Berufengibt? Vielleicht ist es richtig, daß die militärische Organisation so Großes in diesem Kriege gerade deshalb geleistet hat, weil sie in den maßgebenden Stellen ausschließlich militärische Intelligenz herangezogen hat. Durchaus aber verfehlt ist es, diesen Grundsatz auf die Zweige der Heeresverwaltung auszudehnen, für die eine vertiefte technisch-wissenschaftliche Bildung die unbedingte Voraussetzung ist. Fabriken von Tausenden von Arbeitern, die heute der militärischen Verwaltung unterstehen, haben den wissenschaftlich gebildeten Ingenieur ebenso nötig als die Fabrik der Privatindustrie. Hier gehört der Ingenieur auf seinem eigensten Arbeitsgebiet an die erste Stelle. Wenn wir von dieser selbstverständlichen Forderung noch weit entfernt sind, so ist das bis zu einem gewissen Grade aus der geschichtlichen Entwicklung zu erklären. Als die Organisationen dieser Fabriken geschaffen wurden, da gab es die Ingenieurausbildung, über die wir heute in Deutschland verfügen, noch nicht. Der sogenannte Praktiker genügte damals noch. Die Verhältnisse haben sich seitdem aber von Grund aus geändert. Es gilt heute geradezu als Kennzeichen eines fortgeschrittenen Betriebes, mit der bloßen Meisterwirtschaft gebrochen zu haben. Zweifelsohne wird man nach eingehender Prüfung der gesamten Verhältnisse auch in diesen der militärischen Verwaltung unterstehenden Fabriken dem Ingenieur die Stellung einräumen müssen, die ihm nach seinem heutigen Ausbildungsgang und seinen Leistungen zukommt. Auch hier wird eine bessere Kenntnis von der Art der technischen Arbeit zu einer Benützung der organisatorischen Fähigkeit des Ingenieurs auch innerhalb der militär-technischen Verwaltung führen. Der Krieg wird auch hier schließlich ein Umlernen erzwingen.

Niemals geahnte vielseitige Verwendung haben die Ingenieure in dem jetzigen Kriege in und hinter der Front erhalten in all den vielen Neuorganisationen, die geschaffen werden mußten; überall hat man Ingenieurarbeit nötig. Man müßte es als selbstverständlich annehmen, daß den Ingenieuren ebenso wie den von der Universität kommenden Berufsangehörigen: den Medizinern, Philologen, Theologen, soweit sie innerhalb der militärischen Organisation Verwendung finden, auch die Stellungen eingeräumt werden, die ihnen für die Durchführung ihrer Arbeiten und nach Maßgabe ihrer Ausbildung zukommen. Die Ein-

gaben der technischen Vereine an die Kriegsministerien lassen erkennen, wieviel auch hier noch zu verlangen übrig bleibt. Die letzte Antwort des preußischen Kriegsministeriums, die ein wenig zusagt und viel von dem versagt, was den anderen akademischen Berufen schon längst zusteht, ist auch nur aus dem mangelnden Verständnis für die wissenschaftlich-technische Ingenieurarbeit zu erklären. Die Ingenieure hoffen zuversichtlich, daß letzten Endes der oberste Kriegsherr, der als Deutscher Kaiser von jeher der Ingenieurarbeit stets weitgehende Anerkennung gezollt hat, auch hier Mittel und Wege finden wird, die berechtigten Forderungen der Ingenieure zu verwirklichen. Der Bescheid des Kriegsministeriums kann nicht endgültig diese Fragen entscheiden. Ebenso wie der Krieg 1870/71 uns die Organisation unserer Eisenbahntuppen brachte, wird wohl der heutige Krieg eine besondere Organisation schaffen, in der in fruchtbringender Weise die Ingenieure ihr Berufswissen in den Dienst des Vaterlandes stellen können. Interessante Ansätze hiezu sind unter Mitwirkung der technischen Vereine in England zu beobachten. Auch unsere Bundesgenossen haben in Österreich-Ungarn durch Schaffung von besonderen Landsturmgenieuren den neu auftretenden Bedürfnissen sich bereits anzupassen versucht.

Jedoch auch manche anderen Fragen, die bei einigem Verständnis für technische Arbeit leicht zu lösen sein würden, wird der Krieg in den Vordergrund rücken. Hiezu gehört auch das Einjährigen-Berechtigungswesen. Der große Bedarf an Offizieren macht es wahrscheinlich, daß man die Berechtigung zum einjährig-freiwilligen Militärdienst ausdehnen oder überhaupt zu einer anderen grundsätzlichen Fassung wird kommen müssen. Hier wird man mit Recht wieder auf eine Forderung zurückkommen, die früher schon gestellt wurde und die dahin geht, die Absolventen der ausgezeichneten technischen Mittelschulen nicht schlechter zu stellen wie den Untersekundaner eines Gymnasiums. Was die militärische Brauchbarkeit anbelangt, so wird ohne jeden Zweifel ein junger Mann, der jahrelang praktisch in den Fabriken tätig gewesen und dann in mindestens vier Semestern eine vertiefte technische Ausbildung unter besonderer Pflege auch der naturwissenschaftlichen Fächer sich angeeignet hat, eine Menge nützlicher Kenntnisse für den Militärdienst mitbringen. Die Erfahrungen in diesem Feldzuge beweisen dies. Gewiß darf man den Wert der Allgemeinbildung hier nicht unterschätzen, aber abgesehen davon, daß in den technischen Wissenschaften zum mindesten ebenso reicher allgemeiner Bildungstoff enthalten ist wie in den grammatikalischen Regeln der toten Sprachen, würde es durchaus angebracht sein, durch Hinzufügen einer weit aufgefaßten staatsbürgerlichen Bildung die sprachlichen Bildungswerte vollständig zu ersetzen.

Der Krieg ist ein großer Erzieher für alle Berufsstände. Gegenseitige Achtung vor jeder unser Volk fördernden Arbeit bildet die Grundlage für erfolgreiche Arbeit. Wie jetzt im Kriege werden wir im schwer erkämpften Frieden alle Kräfte unseres Volkes zu gemeinsamer Arbeit bitter nötig haben. Suchen wir planmäßig alle Hindernisse, die diesem Zusammenarbeiten noch entgegenstehen, zu beseitigen. Arbeiten wir auch an unserem Teile daran, daß — wie Wilhelm Lexis in seiner ausgezeichneten Arbeit über das Wesen der Kultur so treffend sagt — „die sittliche Idee der Gerechtigkeit in der menschlichen Gesellschaft zur Herrschaft gelangt, jener Gerechtigkeit, die nicht durch schematische Rechtssatzungen bedingt ist, auch selbstgefälliges Wohltun verschmäht, aber fordert, daß jeder bei seinem Handeln in jedem anderen die gleichberechtigte Persönlichkeit anerkenne und achte“.

Rundschau.

Beleuchtungswesen.

Über die Wirtschaftlichkeit des Verbundofens im Gaswerkbetrieb berichtet Ing. Schadeck in »Journ. f. Gasbel. u. Wasservers.« 1915, S. 543. Da für den Gaswerkbetrieb bisher vor allem der Leuchtgasverbrauch maßgeblich war, so richtete sich die Menge der erhaltenen Nebenprodukte, Koks, Teer und Ammoniak, immer nach dem jeweiligen Gasverbrauch. Das Bestreben, die Gewinnung der Nebenprodukte, welchen infolge der Steigerung der Produktionskosten eine immer größere Bedeutung zukommt, möglichst zu steigern und unabhängig von der jeweilig erzeugten Gasmenge zu machen, führte zur Konstruktion des sogenannten Verbundofens, unter welcher Bezeichnung ein Gaserzeugungs-Ofen verstanden wird, der abwechselnd mit Generatorgas oder mit dem erzeugten Leuchtgas beheizt werden kann, und zwar jede Ofenkammer für sich unabhängig von den übrigen Kammern. Die Wirtschaftlichkeit eines solchen Verbundofens ist unter normalen Verhältnissen dann gegeben, wenn das Verhältnis der Ausgaben zu den Einnahmen ein solches ist, daß das Leuchtgas ab Ofen kostenlos oder mit nur ganz geringen Kosten hergestellt werden kann. Im allgemeinen kann man die Wirtschaftlichkeit dann annehmen, wenn der Preis des Kokes, des wichtigsten der Nebenprodukte, um 16 bis 20% höher ist als der Kohlenpreis. Ein als Verbundofen arbeitender Ofen ist der Regenerativ-Kammerofen der Firma Heinrich Koppers. Die Vorteile eines Verbundofens sind folgende: Bei richtiger Wahl der Größe der Ofenanlage läßt sich die ganze Anlage im Winter und Sommer voll betreiben. Es ist nicht notwendig, Ofen-

einheiten abzuschalten, denn im Winter bei starkem Gasverbrauch können alle Kammern mit Generatorgasheizung arbeiten, während im Sommer alle auf Leuchtgasheizung eingestellt werden können. In den Übergangszeiten kann der Betrieb einzelner Öfen mit Generatorgas und der der übrigen mit Leuchtgas erfolgen. Da bei der Leuchtgasbeheizung kein Koks verbraucht wird, so steigert sich die Menge des verkaufsfähigen Kokes. Die Einteilung der Ofenanlage in einzelne Blocks, wie dies bisher bei den gebräuchlichen Öfen der Fall ist, wird überflüssig, weil sämtliche Ofenabteilungen stets im Feuer bleiben; hiedurch werden die Herstellungskosten der ganzen Anlage billiger. Bedenken wegen eventuellen Versagens eines ausreichenden Koksabsatzes sind nicht gerechtfertigt. Die meisten Städte, für welche eine Verbundofenanlage überhaupt in Frage kommt, beziehen nämlich zur Deckung ihres Bedarfes noch Koks von außen, weil der im eigenen Gaswerke hergestellte Koks den gestellten Anforderungen nicht genügt. Durch den Verbundofen ist nun ein Mittel geschaffen, den Koks in entsprechender Qualität herzustellen, wenn Gas- und Koks-kohle im Gemisch zur Entgasung verwendet wird. Es ist auch möglich, ausschließlich Koks-kohle zu destillieren, wenn durch fraktionierte Absaugung die Gase der ersten Destillationsperiode gesondert für die Leuchtgasabgabe und die restlichen Anteile für die Unterfeuerung benützt werden. Wirtschaftlich ist es außerordentlich wichtig, möglichst viel von den vorhandenen Kohlenreichtümern zu destillieren und Kohle allein womöglich nicht mehr zu verfeuern, sondern hiezu Koks oder aber Gemische von Koks mit Kohle zu verwenden, da hiedurch Unabhängigkeit vom Bezug von fremdem Koks und von Benzin, für welches das bei der Kohlendestillation gewonnene Benzol einen vollwertigen Ersatz abgibt, erreicht werden kann.

D. Unterseeische Gasfernversorgung. Die norwegische Stadt Kristiansund war bis vor wenigen Jahren ohne zentrale Gasversorgung, da sie, wie wir dem »Journ. f. Gasbel.« entnehmen, auf 4 Meeresinseln liegt. Die zunehmende Bevölkerungszahl veranlaßte die Stadtverwaltung, an die Errichtung einer Ferngasversorgung zu schreiten, die das Leuchtgas unter Druck in das Rohrnetz drückt. An die Dichtheit der Leitungen werden große Anforderungen gestellt, da die Rohre bis zu 26 m tief verlegt wurden. Die Unterwasserleitung wurde aus Mannesmannröhren von 100 mm l. W. hergestellt, die in größeren Längen auf dem Lande mit Muffen zusammengeschraubt, einer Druck- und Dichtigkeitsprobe unterzogen wurden, um durch Bugsierdampfer an die Verlegungsstelle gebracht zu werden. Das Gas wird vor Eintritt in die Unterwasserrohre sehr sorgfältig entwässert, da etwa in der Leitung angesammeltes Kondenswasser nicht entfernt werden kann.

Bergwesen.

Eine amtliche Zeitschrift für das österreichische Berg- und Hüttenwesen. Der Minister für öffentliche Arbeiten hat die Herausgabe einer amtlichen Zeitschrift »Bergbau und Hütte« für das österreichische Berg- und Hüttenwesen verfügt und für die Redaktion und die Leitung dieser Zeitschrift ein aus Funktionären des genannten Ministeriums bestehendes Redaktionskomitee unter dem Vorsitz des Vorstandes der montanistischen Sektion Sektionschefs Homann Ritter v. Herimberg bestellt. Das neue Fachblatt, durch dessen Schaffung ein bereits seit längerer Zeit erörtertes Projekt zur Verwirklichung gelangt, erscheint vom zweiten Halbjahr 1915 im Verlage der Hof- und Staatsdruckerei und wird alles umfassen, was das österreichische Bergbau- und Hüttenwesen einschließlich des Naphthabergbaues überhaupt und die staatlichen Montanwerke insbesondere in technischer und administrativer Beziehung betrifft. Die bis jetzt in Buchform erschienenen montanistischen Publikationen des Ministeriums für öffentliche Arbeiten: »Statistik des Bergbaues und der Bergwerksinspektion in Österreich«, dann die Berichte der vom Ministerium eingesetzten Kommissionen sollen der Zeitschrift in zwangloser Folge als Sonderhefte beigegeben und hiedurch weiten fachmännischen Kreisen zugänglich gemacht werden.

Betriebsereignisse.

Explosion von Papierstaub. In einer Papierfabrik in Tourcoing hat sich eine Explosion von Papierstaub ereignet, bei der 2 Arbeiter tödlich verunglückten. Die auf Veranlassung des Gerichtes durchgeführten Versuche ergaben, daß trockener, gut mit Luft gemengter Papierstaub, in einem geschlossenen Raum durch eine offene Flamme entzündet, stark explodiert. Nach der »Zeitschr. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw.« erfolgte die Zündung wahrscheinlich durch offenes Feuer, da man in dem Raume mit Laternenlicht arbeitete. Es ist daher für solche Fälle die Verwendung staubdicht gekapselter elektrischer Handlampen geboten.

Eisenbeton.

Schiefer Getreidespeicher. Ein Zeugnis für die hervorragende Haltbarkeit der Eisenbetonbauten gab ein Vorfall in der Vorstadt Transcona in Winnipeg. Dort besteht der Untergrund aus blauem Ton, der im feuchten Zustand weich wird, so daß sich schwere Gebäude häufig um 5 bis 8 cm setzen. Jüngst neigte sich ein Getreidespeicher nach seiner ersten Füllung um 30° und die auf eisenbewehrter Grundplatte befestigten Speichenzellen hielten selbst bei dieser schweren Beanspruchung, abgesehen von geringfügigen Einstürzen, zusammen. Der größte Teil des Getreides konnte nach der »Tonind.-Ztg.« ohne Unfall geborgen werden.

Maschinenbau.

Gasgeneratoren mit als Dampfkessel ausgebildetem Kühlmantel. Im städtischen Gaswerke Wien-Leopoldau sind Gaserzeuger System Kerpely aufgestellt, die zur Beheizung der Ofenanlage dienen und nach der »Zeitschr. d. Ver. d. Gas- und Wassertschm. Öst.-Ung.« dadurch bemerkenswert sind, daß der gebräuchliche Wasserkühlmantel durch einen Wasserrohr-Dampfkessel ersetzt ist, welcher einen großen Teil der sonst verloren gehenden Wärmemenge zur Dampferzeugung ausnützt. Dadurch wird der Gesamtwirkungsgrad des Gaserzeugers von 80% auf 95% gesteigert, so daß die erhöhten Anlagekosten des Gaserzeugers mehr als wettgemacht werden. Die Anordnung ist derart getroffen, daß der den Schacht umschließende doppelwandige Mantel, der die untere Wasserkammer bildet, durch eine größere Anzahl eingewalzter Wasserrohre mit einem darüber angeordneten Doppelmantel in Verbindung steht, der nur teilweise mit Wasser gefüllt ist und zur Dampfaufnahme dient. Das abziehende Generatorgas streicht, diese stark beheizend, zwischen den Wasserrohren durch und wird einem der beiden Wasserkammern zum größten Teil umschließenden Blechmantel entnommen. Sch.

Über Großgasmaschinen. Ing. B. Schapira, Wien, erörtert in der Zeitschrift »Öl- u. Gasmasch.« vom Juni und August 1915 die Wirtschaftlichkeit der Großgasmaschinen im Vergleiche zu Dampfkraftanlagen, bespricht die Mittel, um den Gesamtwirkungsgrad einer Großgasmaschinen-Anlage zu verbessern, und untersucht die Anforderungen, die in konstruktiver Hinsicht an eine Großgasmaschine gestellt werden. Bei normalen Kohlenpreisen sind die Großgasmaschinen für Hüttenwerke die wirtschaftlichsten Kraftmaschinen. Es läßt sich jedoch keineswegs behaupten, daß unter allen Umständen die Großgasmaschinen vorteilhafter als Dampfkraftanlagen sind. Dies hängt vielmehr von einer Reihe von Umständen ab, von denen als die wichtigsten der Kohlenpreis und der Belastungsfaktor anzuführen sind. Bei sehr niedrigen Kohlenpreisen kommt jene Kraftanlage in Frage, deren Anschaffungskosten niedriger sind. Nachdem sich die Dampfturbinenzentralen um 30% billiger stellen als Großgasmaschinen-Anlagen, so wird man erstere vorziehen, wenn keine weiteren besonderen Umstände vorliegen. Wenn auch die Großgasmaschinen bei Vollast die 2½fache Energiemenge als Dampfkraftanlagen, bei gleichem Wärmeverbrauch, abgeben können, so fällt doch ihr Wirkungsgrad bei abnehmender Belastung viel schneller ab als jener der Dampfkraftanlagen. Die neueren Großgasmaschinen haben einen Wärmeverbrauch von 2000 bis 2500 WE pro PS/Std. und arbeiten fast ausschließlich im Viertakt. Unter den Zweitaktkonstruktionen hat sich nur die Zweitaktmaschine von Körting praktisch bewährt. Behufs Verbesserung des thermischen Wirkungsgrades wird bei großen Viertaktmaschinen eine Ausspülung der Verbrennungsrückstände vor Einlaß des neuen Explosivgemisches vorgenommen; hiedurch wird gleichzeitig eine Verringerung der Kühlwasserverluste und eine Erhöhung der Betriebssicherheit erzielt. Eine weitere Leistungserhöhung kann durch Aufpumpen der Ladung bewirkt werden. Versuche haben ergeben, daß Spülung und Aufpumpen der Ladung eine Vergrößerung der Maschinenleistung bis zu 30% ermöglicht. Zur Verbesserung des Gesamtwirkungsgrades einer Gasmaschinenanlage trägt auch die Verwertung der in den Abgasen enthaltenen Wärmemenge bei. Die Abgase besitzen eine Temperatur von 400 bis 600° C und werden vorteilhaft zur Beheizung von Röhrenkesseln behufs Erzeugung von Niederdruckdampf verwendet. Eine Ausnützung des Niederdruckdampfes in Dampfturbinen ergibt eine 10%ige Leistungserhöhung der Gesamtanlage. Bei der Projektierung von Gasmaschinen-Anlagen ist die Maschine mit einer genügenden Kraftreserve zu berechnen, da sie nicht dieselbe Überlastungsfähigkeit wie die Dampfturbinen besitzen. Die wärmetechnischen Vorteile der Gasmaschinen kommen erst dann voll zum Ausdruck, wenn sie mit möglichst gleichmäßiger und möglichst hoher Belastung arbeiten. Ist die Belastung einer Zentrale starken Schwankungen unterworfen, so empfiehlt es sich, die Belastungsschwankungen und Spitzenbelastungen durch Dampfturbinen aufzunehmen und nicht reine Gasmaschinen-zentralen zu bauen, sondern Zentralen mit gemischtem Dampf- und Gasmaschinenbetrieb. Einem Parallelbetrieb von Gas- und Dampfmaschinen steht auch nichts im Wege, vorausgesetzt, daß die Belastungsschwankungen von den Dampfturbinen aufgenommen werden. Der Antrieb von Dynamos erfolgt entweder durch Kupplung von Gasmaschine und Dynamo oder, wie bei großen Einheiten üblich, durch Aufsetzen des Dynamoankers auf die Hauptwelle; dabei dient der Anker gleichzeitig als Schwungrad. In konstruktiver Hinsicht werden an eine Großgasmaschine folgende Anforderungen gestellt: Verwendung großer Lagerflächen bei den hin und her gehenden Teilen behufs Hintanhaltung eines raschen Verschleißes, leichte Zugänglichkeit aller Teile, wirksame Kühlung ohne unnötigen Wasser- und Wärmeverbrauch, hohe Wirtschaftlichkeit bei verschiedenen Belastungen, genügende Widerstandsfähigkeit aller Teile gegen Maximalbeanspruchung, zuverlässige Zündung und endlich gutes Material für Zylinder und Kolben. Die Großgasmaschinen werden fast ausschließlich in horizontaler Bauart, in Tandemanordnung und doppeltwirkend gebaut. In England und Amerika ist auch die vertikale Bauart anzutreffen. Gekühlt werden Zylinder, Zylinderdeckel, Kolben, Kolbenstange und Auslaßventile. Mitunter wird aus konstruktiven Rücksichten von einer Kühlung der letzteren Abstand genommen. Bei den Viertaktmaschinen wird Ein- und Auslaß durch

Ventile gesteuert. Bei der Körtingmaschine erfolgt der Einlaß durch Ventile und der Auslaß durch Schlitze in der Zylindermitte. Die Regulierung erfolgt bei den meisten neueren Viertaktmaschinen sowohl qualitativ als quantitativ (gemischte Regulierung). Die Zündung geschieht stets auf elektrischem Wege, und zwar entweder mit Hochspannungs- oder mit Niederspannungs-Apparaten. Zum Schlusse beschreibt der Verfasser einige Großgasmaschinen maßgebender Firmen in eingehender Weise. Rb.

Waffenwesen.

Fahrbares Küstenfort. Von Schneider & Cie. werden nach »Scient. Amer.« zur Ergänzung ständiger Küstenarmierungen Panzerzüge zusammengestellt, die aus zwei 20 cm-Schnellfeuerkanonen, einem Munitionswagen und einem Beobachtungswagen mit Aussichtsturm bestehen. Munitionswagen und Beobachtungswagen sind gepanzert. Der Aussichtsturm kann je nach Erfordernis auseinandergezogen und zusammengeschoben werden. Um eine sichere Feuerlage der Geschütze zu erreichen, werden dieselben durch Stützhebel mit Fußplatten versteift, die gegen den Boden gepreßt werden. Derartige Panzerzüge können entlang der ganzen Küstenfront beliebig verschoben und auf die jeweils bedrohten Punkte geworfen werden. Sch.

Die Schaumannsche Panzerplatte. Die vom Königsberger Ingenieur Schaumann erfundene Panzerplatte ist nicht aus einer homogenen Masse hergestellt, sondern besteht aus 2 Schichten, einer vorderen Nickelstahlschicht und einer rückwärtigen Leichtmetallschicht, die beide punktweise miteinander verbunden sind. Trifft ein Geschöß auf die vordere Platte auf, so kann es diese nicht durchschlagen, weil sie die dahinter liegende unelastische Leichtmetallplatte hindert, die Elastizitätsgrenze zu überschreiten, und wird daher zurückgeworfen. Nach der »Kriegstechn. Ztschr.« wird von einem S-Geschöß eine gewöhnliche 3½ mm Nickelstahlplatte auf 500 m Entfernung durchgeschlagen, während das Geschöß auf einer Schaumannschen Panzerplatte, bestehend aus 2 mm Nickelstahl und 3 mm Leichtmetall, nur schwache Eindrücke hervorruft. Derartige Plattenkompositionen können als Schutzschilder für Maschinengewehre, für Geschütze gegen Infanterieangriffe usw. verwendet werden, eventuell kann auch jeder einzelne Schütze ein Schutzschild aus diesem Material erhalten. Sch.

Radgürtel für schwere Geschütze. Zum Transport schwerer Geschütze über wegeleses Gelände werden von der Firma Krupp Radgürtel gebaut, die nach »Prometheus« aus einzelnen Stahlgliedern von U-förmigem Querschnitt bestehen, die sich um den Felgenkranz legen und durch angenietete Augen und Bolzen verbunden werden. Die letzteren bilden zugleich Halter für die Holzplatten, die am Radkranz liegen. Die Gürtel werden nur dann um die Lafettenräder gelegt, wenn es die Bodenverhältnisse erfordern. Ein Gürtel für eine 15 cm-Kanone und für den 21 cm-Mörser wiegt 380 kg, für die 28 cm-Haubitze 500 kg. Die Radgürtel können auch als Unterlage beim Abfeuern an Stelle der Bettung gebraucht werden, selbst für 28 cm-Haubitzen. Derartige Gürtel werden von Österreich, Deutschland und Italien verwendet. Sch.

Vergiftete Geschößsplitter. Auf S. 664 haben wir der Anpreisung von Geschossen der Cleveland Automatic Machine Co. in Cleveland, Ohio, Erwähnung getan, die im »American Machinist« veröffentlicht wurde. Sie lautet folgendermaßen:

»Im nachfolgenden wird eine 13-, bzw. 18-pfundige hochexplosive Granate beschrieben, die schon jetzt in sehr ausgedehntem Maße an Stelle des gewöhnlichen Schrapnells verwandt worden ist. Das Material ist ein Sonderstahl von hoher Dehnbarkeit und hoher Festigkeit und hat die Eigenschaft, bei der Explosion der Granate in kleine Stücke zu zerspringen. Die Einstellung der Zündung dieser Granate ist ähnlich der des Schrapnells, aber sie unterscheidet sich dadurch, daß 2 explosive Säuren zur Verwendung gelangen, um die Ladung im Hohlraum des Geschosses zur Explosion zu bringen. Die Vereinigung dieser 2 Säuren ruft eine schreckliche Explosion hervor, die eine größere Wirkung hat als irgend eine ähnliche bisher gebrauchte Ausführung. Sprengstücke, die bei der Explosion mit diesen Säuren in Berührung gekommen sind, und Wunden, die durch sie hervorgerufen werden, bedeuten einen Tod mit schrecklichem Todeskampf innerhalb 4 Std., falls nicht unmittelbar Hilfe zur Stelle ist. Nach den Erfahrungen, die wir mit den in den Schützengräben vorliegenden Bedingungen gemacht haben, ist es unmöglich, ärztliche Hilfe jemandem in dieser Zeit zuteil werden zu lassen, um den tödlichen Ausgang zu vermeiden. Es ist unerlässlich, sofort die Wunde auszubrennen, falls sie im Körper oder im Kopf sitzt, oder zur Amputation zu schreiten, wenn es sich um die Beine handelt, weil es kaum ein Gegenmittel gibt, das der Vergiftung entgegenwirkt. Hieraus läßt sich ersehen, daß diese Granate leistungsfähiger ist als das gewöhnliche Schrapnell, weil die Wunden, die durch Schrapnellkugeln und Sprengstücke im Muskelfleisch verursacht werden, nicht so gefährlich sind, da sie keine giftigen Beimischungen haben, die eine unverzügliche ärztliche Hilfe notwendig machen.«

Sozialpolitik.

Der Krieg und die deutsche Sozialversicherung. Nur einen neuerlichen Beleg dafür, daß alle innere Kulturarbeit des Friedens letzten Endes auch der Stärkung der äußeren Macht des Staates zugute kommt, liefert die Betrachtung der Wirkungen der großzügigen deutschen Sozialversicherung. Über-

blickt man die Gesamtleistungen der deutschen Arbeiterversicherung seit Ausbruch des Krieges, so kann festgestellt werden, daß ihre Friedenstätigkeit eine wirksame Vorbereitung für den Krieg gewesen ist und daß sie ihre Kriegsaufgaben trefflich erfüllt hat. Sie hat Deutschlands Volkskraft vermehrt und seine Kriegstüchtigkeit gesteigert. Sie erhielt zahlreiche Kräfte, die sonst einem elenden Siechtum anheimgefallen wären, sie verhinderte, daß die Industrialisierung Deutschlands eine Verelendung der Volksmassen im Gefolge hatte. Die Opfer, welche die Industrie für die Arbeiterversicherung gebracht hat, machen sich jetzt glänzend bezahlt. Aber auch als Faktor der Kriegsfürsorge hat die Sozialversicherung, obwohl ihre ganze Organisation und Wirksamkeit auf den Frieden gestellt war, Unschätzbare geleistet. Hier ist in erster Linie der Anteil der Krankenversicherungsanstalten an der gesetzlich eingeführten »Wochenhilfe während des Krieges«, welche den Frauen der Eingerückten im Interesse des Bevölkerungsersatzes während der Entbindung materielle Unterstützung gewährt, sowie an den Säuglingsschutzmaßnahmen durch Stillbeihilfe zu erwähnen. Weiters haben die Versicherungsanstalten mit ihren Heilstätten und Genesungsheimen der Militärverwaltung an 10.000 Betten für Kriegskranke und Verwundete zur Verfügung gestellt und sich an der Kriegswohlfahrtspflege im weitesten Umfang durch Berufsberatung, Berufsumschulung, Arbeitsvermittlung, Jugendfürsorge, Heilfürsorge, Kriegsbeschädigten- und Kriegskrüppelfürsorge usw. beteiligt. Die wichtige Einflußnahme auf die Entwicklung der Arbeitslosenversicherung wurde bereits in H. 48 dieser »Zeitschrift« gewürdigt. Diese Umstände können nicht ohne Einfluß auf die Wertung und Weiterentwicklung der Sozialversicherung auch nach dem Kriege bleiben. Auch für Österreich, das hinter Deutschland zurücksteht, ist zu hoffen, daß der Krieg soweit angängig durch Erhaltung und Ausbau der für Zwecke der Kriegführung geschaffenen Einrichtungen Wandel zum Besseren schafft und zu einem kräftigen Aufschwung der sozialen Fürsorge-Institutionen den Anstoß gibt.

M. R.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Der amerikanische Eisenmarkt. Die Preise für Roheisen, Stahlhalbzug und eine Reihe von Fertigerzeugnissen sind steigend und die Werke zum Teil mit ihren Lieferungen im Rückstand, so daß für baldige Lieferung Aufschläge bezahlt werden. Die Nachfrage von Seiten des Inlandes ist auf einigen Gebieten lebhafter, als man bisher geglaubt hatte. In führenden Erzeugerkreisen nimmt man an, daß der gegenwärtige Grad der Beschäftigung der Werke das ganze Jahr über und noch einige Monate des nächsten Jahres andauern wird; besonders für Rundstahl besteht lebhaft Nachfrage. Für Platten und Formeisen kamen Abschlüsse zum Preise von Doll. 1.35 zustande. Die Aufträge seitens der Schiffswerften häufen sich. Der Preis für Drahterzeugnisse hat sich infolge der starken Nachfrage seitens des Auslandes um Doll. 1 erhöht. Die Lieferung von Schienen für die Eisenbahngesellschaften ist durch die großen Aufträge an Munition sehr erschwert; auch sind die Schienenwerke für kurzfristige Lieferung vollständig ausverkauft. Die Preise für Roheisen stellen sich auf allen Märkten um 25 bis 50 Cts. höher.

Die Kohlenversorgung Wiens kann derzeit als eine nicht ungünstige bezeichnet werden. Die Kohlenzufuhr steht gegen jene des in dieser Hinsicht besten der verflossenen Jahre, des Jahres 1913, kaum zurück, da sie vom 1. Jänner bis zum 15. Oktober l. J. 1.019.466 t betrug (gegen 1.025.334 t vom 1. Jänner bis 31. Oktober 1913). Wenn auch das vorhandene Kohlenlager infolge der anhaltend starken Ausfuhr noch nicht den Stand wie zur gleichen Zeit der Vorjahre erreicht hat, ist doch zu erwarten, daß es — normale Verhältnisse vorausgesetzt — eine Höhe erlangen wird, die unter dem Höchststande der besten der Vorjahre nicht wesentlich zurückbleiben wird. In der Zeit vom 2. bis zum 16. Oktober d. J. allein ist das Lager von 109.678 t auf 113.155 t gestiegen. Die starke Ausfuhr beweist zudem, daß das Bestreben der Verbraucher, sich zu bevorrätigen, anhält.

Der Geschäftsgang der Waggonfabriken. Durch die umfassenden Bestellungen, welche die Staatseisenbahnverwaltung seit Ausbruch des Krieges gemacht hat, ist diese Industrie für längere Zeit gut beschäftigt. Einzelne Fabriken haben Erweiterungen ihrer Anlagen in Angriff genommen, weil nach den Zerstörungen, die der Krieg im Gefolge hatte, die europäischen Eisenbahnverwaltungen ziemlich allgemein an eine Erneuerung und Ergänzung ihres Fahrparkes schreiten werden, so daß sich das Ausfuhrgeschäft besser gestalten dürfte. Für private Bestellungen bedingen sich die Fabriken längere Lieferungsfristen, selbst bis zu einem Jahre. Durch die Verteuerung der Rohstoffe und durch die höheren Arbeitslöhne sind seit Kriegsausbruch die Preise für Waggon erheblich gestiegen, so daß sich schätzungsweise die Kosten der Anschaffung eines Waggons fast um $\frac{1}{2}$ erhöht haben. Dieser Umstand beeinflusst das Bauprogramm der Waggonleihanstalten; anscheinend wollen deshalb einzelne dieser Unternehmungen ihre Bestellungen so lange zurückhalten, bis wieder ruhigere Verhältnisse mit gewöhnlichen Preisen eingetreten sind. Außer den von der Staatsverwaltung bestellten offenen und gedeckten Güter- und Personenwagen sind in den Waggonbaufabriken derzeit auch Spezialwagen, namentlich Zisternen- und Kühlwagen, im Bau.

Die Einnahmen der österreichischen Staatsbahnen sind in ununterbrochenem Ansteigen begriffen. Im September 1914 aus naheliegenden Gründen noch minder befriedigend, erreichten die Einnahmen der Monate

Oktober und November des genannten Jahres — wenn von dem Verkehre der im Operationsgebiete gelegenen galizischen Bahnlinien abgesehen wird — 82,6 bzw. 83,2% der Einnahmen der gleichen Monate des vorhergehenden Jahres, um im Dezember 1914 auf 95,8% zu steigen. In den ersten 5 Monaten des Jahres 1915 betrugen sodann die Einnahmen — die galizischen Linien immer unberücksichtigt — bereits durchschnittlich nahezu 100% der entsprechenden Einnahmen des Jahres 1914, wobei der Monat März mit 106,5% an erster Stelle steht. Auch die Ziffern der Monate Juni, Juli und August 1915 sind sehr befriedigend. Besonders günstig gestalteten sich die Einnahmen des Monats August, die sich selbst bei beiderseitiger Einrechnung des galizischen Verkehrs den in gewöhnlichen Zeiten erzielten Durchschnittsergebnissen dieses Monats nähern. Die Verkehrsentwicklung der österreichischen gesamten Staatsbahnen läßt auf eine günstige Lage unseres Wirtschaftslebens schließen.

Der rheinisch-westfälische Zementverband versandte im September l. J. 1,20% der Beteiligung von rund 21 Mill. Faß gegen 1,45% im Vormonate und 1,62% im September 1914. In den ersten 3 Vierteljahren wurden 8,94% versandt gegen 22,28% in der entsprechenden Vorjahrszeit. Die deutsche Zementindustrie plant eine Erhöhung der Zementpreise.

Der Geschäftsgang in der Zementindustrie. Wie die deutschen Zementverbände beabsichtigen, für das nächste Jahr Erhöhungen ihrer Preise vorzunehmen, haben auch die österreichischen Fabriken in der letzten Zeit Preisregulierungen durchgeführt. Obwohl keine allgemeine Preiserhöhung beschlossen wurde, haben doch die Zementpreise Steigerungen gegenüber den früheren Preisen erfahren, die man auf K 20 bis 30 für den Waggon schätzen kann. Die Nachfrage nach Zement ist etwas lebhafter geworden und unter diesen Umständen haben die Werke, die über sofort lieferbare Ware verfügten, höhere Preise verlangt und auch bezahlt erhalten. Die Hauptabnehmer der Zementfabriken sind Bauunternehmer, die Aufträge der Militärverwaltung erhalten haben oder öffentliche Gebäude errichten. Trotz der Besserung im Zementabsatz, der sich in den letzten Monaten eingestellt hat, bleibt der Verkauf sehr erheblich gegenüber den Ziffern des Vorjahres zurück und man schätzt den Ausfall auf rund 50%. Die gegenwärtige Nachfrage nach Zement dürfte auch mit dem Umstand in Zusammenhang stehen, daß die noch verfügbare frostfreie Jahreszeit zur Fertigstellung von Bauten ausgenützt werden soll.

Die Lage der ungarischen Kohlenindustrie. Auf dem ungarischen Kohlenmarkte herrschte das ganze Jahr hindurch eine lebhaft Nachfrage, die sowohl in Industrie- als in Grobkohlensorten mit dem Eintritte in den Herbst sich noch verstärkte. Zur selben Zeit begannen die ungarischen Müller die Aufarbeitung der Fechsung, auch die Zuckerfabriken eröffneten ihre Kampagne und begannen mit dem Kohlenbezüge. Die Anschaffungen der Zuckerfabriken sind heuer geringer als im Vorjahre. Zur Befriedigung der gesteigerten Ansprüche des Verbrauches ist die volle Anspannung aller verfügbaren Kräfte und Geldmittel der Kohlenwerke nötig, insbesondere, wenn man in Betracht zieht, daß die ungarischen Kohlenwerke — im Gegensatz zu früheren Jahren — zur Zeit des heurigen Herbstbeginnes ohne jegliche Kohlenvorräte waren. Entgegen der Abnahme der Einfuhr von preußischer Kohle gelang es in den letzten Monaten, die Förderung einzelner Kohlenwerke um einige % zu erhöhen. Die Gesamtgewinnung erreicht durchschnittlich kaum 85% der Friedenerzeugung; doch kann damit, wenn die ungestörte Verfrachtung sichergestellt ist, der Bedarf der ungarischen Staatsbahnen und jener der Privatindustrie Ungarns gedeckt werden. Stets steigt auch die Nachfrage der dem Heeresbedarf unmittelbar oder mittelbar dienenden Industrie. Von den übrigen Geschäftszweigen tritt die Spiritusindustrie wieder mit größeren Ansprüchen an die Kohlenwerke heran. In den letzten Monaten ist auch der Bedarf der ungarischen Staatsbahnen infolge ihrer außerordentlichen Leistungen gestiegen; zur Deckung kamen den ungarischen Kohlenwerken auch österreichische und preußische Kohle zu Hilfe. Bei der Versorgung der Hauswirtschaften mit Heizkohle finden infolge der geringeren und oft ganz gehemmten Einfuhr von preußischer Kohle die ungarischen Grobkohlen reißenden Absatz. Die ungarischen Staatsbahnen haben bei der ihnen zufallenden riesigen Leistung die Kohlenbeförderung — von kleinen Stauungen abgesehen — bis zur jüngsten Zeit ohne Störung abgewickelt. Der zeitweilig eingetretene Waggonmangel wird hoffentlich ebenso rasch und energisch bekämpft werden wie im Vorjahre. Der Oktober und die ihm folgenden Monate sind infolge großer Weizen- und Rübenverfrachtungen die schwierigsten. Die Kohlenpreise in Ungarn steigen stetig. Die Hauptursache der fortwährend steigenden Gestehungskosten ist die andauernde, oft sprunghafte Erhöhung der Holzpreise und sonstiger zum Grubenbetriebe nötiger Hilfsstoffe. Die möglichst baldige Regelung dieser Frage bildet gegenwärtig eine der Hauptsorgen der ungarischen Kohlenindustrie.

Große Waggonbestellungen der ungarischen Staatsbahnen. Die ungarischen Staatsbahnen haben beim Waggonkartell 4200 Lastenwaggons zum Beschaffungspreise von 113 Mill. Kronen zur Ablieferung bis 15. Februar 1916 und 1250 Lastwagen, ablieferbar am 30. Juni 1916, bestellt.

Die Reichenberger Handelskammer über Wagenmangel und Kohlenversorgung. Die Reichenberger Handelskammer hat wiederholt Vorstellungen über die Wagennot im Braunkohlenggebiete erhoben. In einer Vorstellung an

das Eisenbahnministerium wird erklärt, daß die Staatsbahnverwaltung zwar umfassende Vorsorgen getroffen und 3000 deutsche Kohlenwagen gemietet und die neu bestellten 10.000 Güterwagen für den Herbst zur Verfügung gestellt habe. Trotzdem haben die letzten Wochen Erscheinungen in der Wagenstellung gebracht, wie sie kaum in der allerschlimmsten Zeit vorgekommen sind und die zu einer nahezu völligen Stockung in der Kohlenversorgung der Städte des Kammerbezirkes und zu zahlreichen Betriebseinstellungen mit allen ihren bedenklichen Folgen führen müssen. In der Zeit vom 1. bis 16. Oktober l. J. betrug nämlich die bei den Schächten angesagte Wagenbeistellung in %: vom 1. bis 7.: 60 bis 40, vom 8. bis 12.: 30 bis 25 und vom 13. bis 16.: 20 bis 10%. In den allerletzten Tagen wurde weiters angeordnet, daß die beigegebenen Wagen nur zur Beladung für Kohle an ärarische Fabriken, an Bahnen und sonstige bevorzugte Abnehmer verwendet werden dürfen. Die übrigen Verbraucher sind demnach seit einigen Tagen von einer Belieferung mit Braunkohle ausgeschlossen. Es ist dies für unsere Industrie um so bedenklicher, weil auch die Ausfuhr deutscher Kohlen nach Österreich sich in engen Grenzen bewegt. Mitten im Kohlenrevier gelegene Industrien, die Haida-Schönauer Glasindustrie und andere, melden bereits Betriebseinstellungen mangels Kohle. Mehrere Städte, so Leitmeritz und andere, leiden an empfindlichem Kohlenmangel. Der Ausfuhrverkehr auf der Elbe hat eine Abschwächung erfahren, weil hierfür eine größere Anzahl Inlandwagen kaum zu erhalten ist. Die Deckung dieses Ausfalls ist bei der vorgeschrittenen Jahreszeit schon in Frage gestellt. Der Rückgang des Elbegeschäftes ist bei dem gegenwärtigen Tiefstand unserer Valuta aufs lebhafteste zu bedauern. Die Kammer stellt darum das Verlangen, alle nur irgendwie geeignet erscheinenden Maßnahmen vorzunehmen, um eine den Bedürfnissen des nordwestböhmischen Braunkohlenrevieres entsprechende Wagenbeistellung herbeizuführen.

Erhöhung des Stahlabsatzes in Deutschland. Der Deutsche Stahlwerksverband versandte im Oktober l. J. 252.000 t gegen 246.800 t im September und 280.570 t im Oktober 1914. Im einzelnen ergaben Halbzeug 68.000 t gegen 67.220 t im September und 46.023 t im Oktober 1914, Formeisen 58.000 t gegen 62.194 t im September und 74.570 t im Oktober 1914, Eisenbahnmateriale 126.000 t gegen 117.426 t im September und 159.973 t im Oktober 1914.

Elbeumschlagverkehr im Oktober 1915. Der Kohlen- und Güterverkehr im Aussiger Hafen blieb im Monate Oktober infolge des vom 6. bis 16. Oktober andauernden Hochwassers und außerdem wegen empfindlichen Wagenmangels gegen den gleichen Vorjahrsmonat zurück. Es wurden 34.709 t Kohle (gegen 100.767 t im Vorjahre), also um 66.058 t weniger zur Elbe verfrachtet, so daß sich für die Zeit vom 1. Jänner bis 31. Oktober 1915 eine Minderverfrachtung von 207.876 t ergibt (1915: 766.324 t gegen 1914: 974.200 t). Die größte Beistellung im Oktober 1915 betrug 347 Wagen (1914: 304 Wagen), die niedrigste 1 Wagen (1914: 176 Wagen). Der durchschnittliche Wasserstand war im Oktober 1915 + 235 cm (1914: + 33 cm), ist also um 202 cm höher gewesen. Der höchste Wasserstand betrug + 487 cm (1914: + 75 cm). An Gütern wurden im Oktober 1915 776 Wagen (1914: 1714 Wagen), also 938 Wagen weniger umgeschlagen. Vom 1. Jänner bis 31. Oktober 1915 beträgt die Minderverfrachtung im Güterverkehr gegenüber dem Vorjahre 9479 Wagen, da der gesamte Umschlag in der angeführten Zeit im Jahre 1915 5864 Wagen gegen 15.343 Wagen im Jahre 1914 betragen hat.

Die Einnahmen der Aussig-Teplitzer Eisenbahn im Oktober 1915 betrugen auf dem alten Netze K 998.957, daher um K 92.381 weniger als im gleichen Monate des Jahres 1914 und um K 625.011 weniger als im Oktober des Friedensjahres 1913. Die Gesamteinnahmen vom 1. Jänner bis Ende Oktober l. J. betrugen K 10.884.244, daher ergibt sich eine Mindereinnahme gegenüber dem vorjährigen gleichen Zeitraum von K 1.534.548. Auf der Lokalbahn Teplitz-Reichenberg betrugen die Einnahmen im Oktober 1915 K 291.789, daher um K 28.793 weniger als im gleichen Monat des Jahres 1914 und um K 104.589 weniger als im Oktober des Friedensjahres 1913. Die Gesamteinnahmen vom 1. Jänner bis Ende Oktober l. J. betrugen K 3.063.777, daher gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres um K 116.675 weniger.

Steigerung der Kohlenförderung. Im Monat September l. J. ist die Kohlenförderung gegenüber dem Vorjahre bedeutend erhöht worden. Es wurden 13.601.079 (gegen 1914 + 2.178.198) q Steinkohle, 167.810 (— 443) q Briketts, 1.720.516 (+ 318.539) q Koks und 18.601.404 (+ 1.328.581) q Braunkohlen gewonnen. In den ersten 9 Monaten war gegenüber dem Vorjahre die Steinkohlenförderung höher, die Erzeugung von Koks und Braunkohle geringer. Es betrug die Gewinnung von Steinkohlen 120.889.618 (+ 3.884.207) q, von Koks 13.747.696 (— 3.971.685) q und von Braunkohle 163.674.813 (— 19.702.458) q.

Betriebseinnahmen der Buschtährader Bahn im Oktober 1915. Die günstige Entwicklung der Betriebseinnahmen der Buschtährader Bahn hat auch im Monate Oktober angehalten. Auf dem Gesamtnetze ergab sich eine Mehreinnahme um K 250.000. Gegenüber dem Friedensmonate Oktober 1913 sind die Einnahmen des letzten Monats um K 123.592 bei der A-Strecke und um K 483.817 bei der B-Linie im Rückstande geblieben. Die Gesamteinnahmen für die 10monatige Betriebszeit weisen für das Gesamtnetz einen Mehrbetrag von K 255.300 auf, d. i. für die A-Linie eine Erhöhung um K 549.000 und für das B-Netz eine Verringerung um K 293.700. Dieses Ergebnis ist um so be-

merkenswerter, als zu Ende Juli d. J. ein Ausfall in den Einnahmen in der Höhe von K 1.850.000 ausgewiesen worden war, wovon za. K 1.730.000 auf das B-Netz und etwa K 120.000 auf die A-Linie entfielen.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. November 1915** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

46. Mehrzylindrige Verbrennungskraftmaschine mit einer oder mehreren kreisenden Ladeumpen: Entsprechend dem durch die Umlaufgeschwindigkeit bedingten Lieferungsgrade der Pumpe, bzw. der Pumpen wird die Anzahl der an diese angeschlossenen Arbeitszylinder verändert. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ang. 4. 9. 1914; Prior. 6. 9. 1913 (Deutsches Reich).

46. Vergaser für Verbrennungskraftmaschinen, der mit einem Hilfsvergaser versehen ist: Die Mündung eines Hilfsvergaser in das Gehäuse des Drosselhahnes oder Geschwindigkeitsreglers weist einen größeren Querschnitt auf, als rechnungsgemäß für langsamen Gang der Maschine notwendig wäre, und wird durch eine im Hahnkörper des Drosselhahnes angebrachte Rinne geregelt, die beim langsamen Gang der Maschine nur einen kleinen Teil der Hilfsvergaseröffnung eröffnet und diese erst vollständig freilegt, wenn durch Drehen des Hahnkörpers der Hauptvergaser in Tätigkeit gesetzt wird, wodurch der Hilfsvergaser in diesem Augenblick ein sehr benzinreiches Gemisch abgibt und das unzureichende, vom Hauptvergaser im Augenblick des Beginnes seiner Tätigkeit abgegebene Gemisch ausgleicht. — J. Grouvelle, H. Arqueembourg & Cie., Paris. Ang. 9. 8. 1913; Prior. 10. 8. 1912 (Frankreich) beansprucht.

46. Kühlvorrichtung für Zylinderdeckel von Verbrennungskraftmaschinen: Das Kühlmittel wird mit großer Geschwindigkeit an der dem Zylinderinneren zugekehrten Deckelfläche vorbeigeführt und durch den übrigen Teil des Kühlraumes zur Erzielung einer geringen Geschwindigkeit durch einen großen Querschnitt geführt, wobei in diesem Teile das Wasser auch von höherer Temperatur sein kann. — Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Augsburg. Ang. 27. 12. 1913; Prior. 14. 1. 1913 (Deutsches Reich).

46. Vorrichtung zur Einspritzung des Brennstoffes für Dieselmotoren, gekennzeichnet durch einen Luftkanal, der an dem einen Ende unter Vermittlung eines mit der Steuerwelle lösbar verbundenen Ventiles mit dem Anlaßluftbehälter und an dem anderen Ende vermittels eines durch die Steuerwelle beeinflussten Ventiles mit dem Arbeitszylinder verbunden ist, wobei gegenüber einer Abzweigung des Luftkanales ein unter Federwirkung stehender Zuführkolben gelagert ist, der beim Anlassen, durch die in den Arbeitszylinder strömende Anlaßdruckluft betätigt, den Brennstoff in den Arbeitszylinder treibt. — Emerich Papp, Óbecse. Ang. 29. 5. 1914.

46. Wasch-, Kühl- und Trockenvorrichtung an Sauggaslokomotiven, bei denen das in einem getrennt angeordneten Gaserzeuger erzeugte Gas von oben mittels eines kegeligen Stützens in die Vorrichtung eintritt: Sie besteht aus gleichachsigen ineinander gebauten Behältern, deren äußerer in seinem oberen Teile an die in den Einlaßstutzen eingebaute und in eine Spritzdüse mündende Kühlwasserleitung angeschlossen ist, wogegen der innere Behälter in seinem unteren Ende als Sieb ausgebildet und mit seinem oberen Ende an die zur Maschine führende Leitung angeschlossen ist. — Ungarische Bank und Handels-Aktiengesellschaft, Budapest. Ang. 5. 1. 1914; Prior. 22. 2. 1913 (Deutsches Reich).

47. Geschlossenes, sich selbst einstellendes Kugellager mit einem Innenring, der am Außenmantel eine Mehrzahl von Kugellaufbahnen besitzt: Das lediglich diesen Innenring und zwei, die äußeren Kugellaufbahnen bildende Außenringe aufnehmende Gehäuse ist an einem Ende zu einem gegen die Achsen gerichteten Flansch ausgebildet und am anderen Ende mittels eines einzelnen eingeschraubten Nachstellringes abgeschlossen, wobei Flansch und Nachstellring dem Innenring einen großen Spielraum für Schrägstellung der Lagerachse gewähren. — Arthur Hart und Karl Johan Almfelt, Luton (Bedford, England). Ang. 12. 9. 1913; Prior. 29. 10. 1912 (Großbritannien) beansprucht.

47. Pleuelstangenrollenlager: Die in bekannter Weise mit seitlichen Flanschen versehene, als Rollenkäfig dienende Pleuelstangenbüchse ist sowohl gegenüber dem Pleuelzapfen als auch gegenüber dem Pleuelstangenkopf drehbar, so daß die Rollen sich in ihrer ganzen Ausdehnung sowohl auf dem Pleuelzapfen als auch in dem Pleuelstangenkopf abrollen können. — Ettore Bugatti, Molsheim i. Els. Ang. 17. 11. 1913; Prior. 22. 11. 1912 (Deutsches Reich).

47. Kolbenringsicherung: Die Sicherung mehrerer voneinander getrennter Kolbenringe erfolgt durch einen oder mehrere bolzenartige, in der Kolbenwand parallel oder nahezu parallel zur Kolbenauflagefläche angeordnete

Körper, die in Ausnehmungen der Kolbenringe oder in deren Schnittfugen eingreifen. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ang. 15. 2. 1915; Prior. 21. 3. 1914 (Deutsches Reich).

47. **Schlauch- oder Rohrkupplung**, bei welcher in Zähne des einen Kupplungsteiles die Flansche eines auf dem anderen Kupplungsteile befindlichen Drehriegels eingreift, der drehbar und in der Richtung der Achse verschiebbar geführt ist: Die Eingriffsfächen der Zähne sind derart als Schraubenflächen ausgestaltet, daß ihre Steigung mit jener der zur Führung der Drehriegel bestimmten Nuten übereinstimmt, so daß durch Aufsetzen der Stirnflächen der Drehriegel aufeinander ein vollkommener Verschluß der Kupplung gegen außen erzielt wird. — Jaroslav Honzu, Lipnik a. d. Bečwa (Mähren). Ang. 2. 10. 1912.

47. **Absperrschieber** mit doppeltem Sitz und zwei durch eine Spindel bewegten Abschlußtüren oder -platten: Die Schieberplatten gleiten beim Schließen oder Öffnen frei beweglich und ohne Reibung und werden durch einen mittels einer geführten Spindel bewegten Rahmen in die Offen- oder Verschlußstellung gebracht, in welcher letzterer sie gegen den Sitz bewegt und an diesen dicht angedrückt werden. — Giuseppe Mazzolini, Rom. Ang. 15. 1. 1912.

47. **Flüssigkeitswechselgetriebe** mit in demselben Gehäuse untergebrachtem, parallel zueinander liegendem Druckpumpen- und Motorsatz und parallel zu beiden angeordneten Regelschiebern: Der Pumpen- und Motorsatz sind in als einfache Zylinder ausgebildeten Einsatzbüchsen gelagert und die Kanäle für die Treibflüssigkeit werden einerseits durch die Einsatzbüchsen und andererseits durch das Gehäuse mittels in beiden Teilen angeordneter Ausnehmungen, bzw. Rippen gebildet. — Hugo Lentz, Halensee bei Berlin. Ang. 14. 10. 1914; Prior. 14. 10. 1913 (Deutsches Reich).

47. **Flüssigkeitswechselgetriebe** mit umlaufenden Pumpen und Motoren und mit paralleler Lage sämtlicher Achsen, sowohl der Pumpen- und Motorenachsen als auch der Regelungs- und Umsteuerschieberachsen, bei gleicher Gesamtbreite der Pumpen, Motoren und Regelungsteile: Diese Schieber sind ungefähr symmetrisch zu der durch die Pumpen- und Motorenachsen gelegten Ebene zwischen den Pumpen und Motoren angeordnet, so daß sich für den entstehenden Flüssigkeitsstrom von annähernd gleichbleibender Breite bei normalem Betriebe die Form eines oval verlaufenden Bandes und damit eine möglichst widerstandsfreie Flüssigkeitsführung ergibt. — Hugo Lentz, Halensee bei Berlin. Ang. 15. 10. 1914; Prior. 18. 10. 1913 (Deutsches Reich).

85. **Verfahren zum Enthärten des zum Betrieb von Oberflächenkondensatoren, Kühlung von Kompressoren, Gasmotoren u. dgl. verwendeten, in Verdunstungskühlern rückgekühlten Zirkulationswassers**: Ein Teil dieses Zirkulationswassers wird aus der zum Kühlwerk führenden Warmwasserleitung entnommen, durch Versetzen mit einer Lauge oder dgl. gereinigt und hierauf der übrigen Kühlwassermenge wieder zugesetzt. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ang. 20. 10. 1914; Prior. 1. 11. 1913 (Deutsches Reich).

85. **Verfahren zur Erzeugung ultravioletter Strahlen mit oszillierenden Funken**: In der Funkenstrecke wird eine große Dämpfung, z. B. durch Anwendung von Nickel, Wolfram oder deren Legierungen untereinander oder mit anderen Metallen, eventuell mit seltenen Erden als Elektroden oder durch andere bekannte Mittel hervorgerufen, ferner wird eine große Stromamplitude durch geeignete Wahl der elektrischen Konstanten des Schwingungskreises, in dem der Funke entsteht, verwendet und ferner wird für die elektrische Oszillation eine Wellenlänge benützt, die unter 3000 Angström liegt. — Dr. Joseph v. Kowalski, Freiburg (Schweiz). Ang. 15. 4. 1914; Prior. 15. 11. 1913 und 16. 2. 1914 (Deutsches Reich).

87. **Druckluftwerkzeug**, bei welchem die Luftverteilung selbsttätig durch eine in einem mit beiden Enden des Arbeitszylinders verbundenen Gehäuse frei gelagerte Ventilplatte erfolgt: Die Ein- und Auslaßkanäle der einen Ventilseite gegenüber jenen der anderen Ventilseite münden in der Ventilkammer aus, so daß während des Auspuffes ein Druckausgleich auf beiden Ventilseiten nicht stattfinden kann. — Clement Henry Stevens, Las Palmas, und Summers Hunter, Wallsend-on-Tyne. Ang. 3. 7. 1913; Prior. 4. 10. 1912 und 17. 6. 1913 (Großbritannien).

Stipendien, Vermischtes.

Stipendien. Johann Georg Steigersche Stiftung. Aus der Johann Georg Steigerschen Stiftung gelangen im Studienjahre 1915/16 drei Stipendien jährlicher je K 800 zur Verleihung. Zum Genusse dieser Stipendien sind arme Jünglinge berufen, welche die Realschule absolviert haben, die k. k. Technische Hochschule in Wien als ordentliche Hörer besuchen, die österreichische Staatsbürgerschaft besitzen und sich durch Talent und Fleiß auszeichnen. Vorzugsberechtigt sind, vorausgesetzt, daß sie obige Eigenschaften besitzen, zunächst Verwandte des Stifters, dann Söhne verarmter Wiener Bürger. Der Genuß des Stipendiums währt bis zur ordnungsmäßigen Vervollendung der Studien an genannter Hochschule. Hinsichtlich des Vorbehalts und der Ausfolgung des Stipendiums behufs Ablegung der strengen Prüfungen gelten die diesfälligen allgemeinen Vorschriften. Die Gesuche

um obige Stipendien sind spätestens bis 10. Jänner 1916 beim Rektorate der k. k. Technischen Hochschule in Wien einzubringen und müssen mit den Studienzeugnissen des letzten Jahres (bzw. Einheitenverzeichnisse), dem Geburts- oder Taufscheine, dem Heimatscheine und Impfzeugnisse, ferner mit einem legalen Armutszeugnisse und einer Bestätigung des Rektorates über die Inskription des Bewerbers und seine Würdigkeit, eventuell mit ausreichenden Nachweisen über das etwa behauptete Vorzugsrecht belegt sein. Aus dem Armutszeugnisse müssen die Erwerbs- und Familienverhältnisse des Bewerbers sowie seiner Eltern oder sonstiger alimentationspflichtiger Personen, insbesondere auch das Alter und die Beschäftigung der Geschwister des Bittstellers, genau zu entnehmen sein, damit ein sicheres Urteil über den Grad der Bedürftigkeit des Bewerbers, bzw. seiner Eltern usw. gewonnen werden kann. In dem Gesuche muß ferner ausdrücklich angeführt werden, ob der Stipendienwerber oder eines seiner Geschwister bereits im Genusse eines Stipendiums oder eines Erziehungsbeitrages usw. steht oder nicht. Bejahendenfalls ist dieses Stipendium, bzw. der betreffende Genuß sowie dessen Betrag, eventuell die Verleihungsdaten, genau anzugeben.

Vermischtes. Die deutsche Ingenieurschule für Chinesen in Shanghai, die im Juni v. J. ihre Tätigkeit aufgenommen hatte, setzte ihre bedeutungsvolle Wirksamkeit seither unbeirrt durch die Erschwerisse des Krieges erfolgreich fort. Der Besuch betrug am Schlusse des Schuljahres, am 31. März 1915, in der Vorschule (Sprachschule) 122 und in der Ingenieurschule 78, zusammen 200 Schüler. Der Lehrkörper wurde einerseits vermindert durch Gefangensentsetzung mehrerer Mitglieder, die sich bei Kriegsausbruch zur Erholung in Japan aufhielten, andererseits verstärkt durch in Tsingtau freigewordene Kräfte.

Die Strecke der Bagdadbahn von Isahie nach Radju ist am 20. Oktober l. J. dem Betrieb übergeben worden. Die beiden genannten Stationen liegen östlich des Amanus im Norden von Aleppo. Die Eröffnung dieser Teilstrecke bringt das syrische Netz um 47 km näher an den bekanntlich schon durchgeschlagenen Haupttunnel der ganzen Bahn bei Bagtsche.

Wettbewerbe.

(An dieser Stelle können nur solche Wettbewerbsausschreibungen veröffentlicht werden, welche nicht in ihren Hauptpunkten mit den von unserem Vereine aufgestellten Grundsätzen für das Verfahren bei Wettbewerben im Gebiete der Architektur und des gesamten Ingenieurwesens im Widerspruche stehen.)

Straßenkiosk. Die Zentralvereinigung der Architekten Österreichs schreibt unter ihren Mitgliedern einen Wettbewerb aus für einen Straßenkiosk mit Verkaufsläden und Herren- und Frauentoilette. Das Preisrichteramt haben übernommen: Oberbaurat Ferdinand Fellner, Hofrat Otto Wagner, Baurat August Kirstein, Oberbaurat Hermann Helmer, Stadtrat Hans Arnold Schwei, Stadtrat Baurat Hans Schneider, Baudirektor Ing. Heinrich Goldemund. Als Preise sind ausgesetzt: für den besten Entwurf K 500, für den zweiten besten Entwurf K 200, ferner weitere drei Preise von je K 100. Die Unterlagen sind in der Kanzlei der Zentralvereinigung von 3 Uhr nachmittags bis 6 Uhr abends zu beheben. Der Einreichungstermin ist für den 31. Dezember 1915 festgesetzt.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

74. An der höheren Fachschule für Elektrotechnik des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien ist die Stelle eines provisorischen Lehrers sogleich zu besetzen. Auskünfte bei der Direktion, IX. Währingerstraße 59.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

79. Im Hochbau erfahrene Ingenieure werden für eine Wiener Bauunternehmung gesucht.

80. Mehrere Ingenieure für Eisenbahnbauten, in Absteckungsarbeiten bewandert, und mehrere Assistenten werden von großer Bauunternehmung gesucht.

82. Ingenieure für Eisenbetonbauten mit mehrjähriger Erfahrung werden von einer Wiener Betonbau-Unternehmung gesucht.

84. Eine Heizungsfirma sucht einen verlässlich arbeitenden Ingenieur mit entsprechender Erfahrung für eine selbständige, angenehme und zukunftsreiche Stellung.

92. Maschinenbau-Ingenieure, womöglich mit Erfahrung im Automobilbau, Flugzeugbau oder ähnlichen Betrieben, nicht über 25 Jahre alt, militärfrei oder superarbitriert, werden dringend gesucht. Anfangsgehalt K 250 monatlich, mit Erfahrung mehr.

94. Von einer großen Wiener Fabrik wird ein Eisenkonstrukteur sowie ein Kranbaukonstrukteur gesucht.

102. Eine Wiener Bauunternehmung benötigt mehrere Ingenieure zur Projektierung und zum Bau von Eisenbahnen.

103. Eine Wiener Baukanzlei sucht einen Ingenieur für Eisenbeton.

104. Ein Hüttenwerk in Lothringen (Deutsches Reich) sucht für sein Konstruktionsbureau einige tüchtige Konstrukteure für Hüttenwerkseinrichtungen und Eisenkonstruktionen.

105. Paul Schmidt Sohn, Worms, Luther-Platz. Architekt mit großer Erfahrung im Projektieren und Veranschlagen von Industrieanlagen, ebenso Wohlfahrts- und bürgerlichen Bauten sofort gesucht. Erfahrung in Statik und Berechnung von Eisenbetonbauten erwünscht. Bewerbungen mit Angabe von Referenzen, Gehaltsansprüchen, Zeugnisabschriften einzureichen.

106. Robert Weber, Dresden-A., Neumarkt 9. Architekten für interessante Arbeit gesucht. Ausführliche Bewerbung unter Darlegung der Militärverhältnisse vorläufig schriftlich einzureichen.

107. C. Brösel, Zivil-Ingenieur, Kassel. Ein bis zwei Architekten für Industriebauten gesucht.

108. Architekt Gg. Küchler, Darmstadt. Erfahrener Bauführer für selbständige Leitung eines Fabrikbaues in der Nähe Kassels gesucht. Bewerbungen mit Gehaltsansprüchen einzureichen.

109. Fr. Blumme, Zehlendorf-West, Lessing-, Ecke der Klopstockstraße. Architekt für Atelier und Bauführung, gutes Gehalt, Vorstellung möglichst vormittags oder schriftlich.

110. Architekt Hölling, Stettin, Pestalozzistraße 4. Junger Architekt, flotter Zeichner, erfahren in Bauleitung, baldigst gesucht. Angebote mit kleiner Originalzeichnung in Brief einzureichen.

111. A. Wetzig, Eisengießerei und Maschinenfabrik für Mühlenbau, Wittenberg, Bez. Halle. Ein Ingenieur für Konstruktionsabteilung gesucht. Derselbe muß sicher in der Konstruktion aller Mülerei- und Speichermaschinen sowie Schiffelevatoren sein. Bewerbungen mit bisherigem Bildungsgang, bisheriger Tätigkeit, Alter, Militärverhältnissen, Angabe der Gehaltsansprüche und des frühesten Eintrittstermins einzureichen.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die k. k. Salinenverwaltung Wieliczka vergibt im Offertwege den Bau eines Ventilatorhauses samt Einbau des Ventilators selbst am Schachte „Kaiser Josef II.“. Die näheren Bestimmungen bezüglich der Einbringung der Anbote, das Vorausmaß und die Pläne liegen bei der Salinenverwaltung während der Amtsstunden zur Einsichtnahme auf. Anbote sind bis 7. Dezember 1915, vormittags 11 Uhr, bei der Salinenverwaltung einzureichen. Vadium 5‰.

2. Wegen Vergebung der Brückenbauarbeiten der zwischen der Kilometersektion 25 bis 26 der Komárom-Kalna-Garamberzenceer Stadtstraße befindlichen Zeitvabrücke Nr. 23 mit 30 m Spannweite und der Unterbau- und Nebenarbeiten der Zeitvakanalbrücke Nr. 24 mit 10 m Spannweite, ferner der Lieferung der Eisenkonstruktion wird am 15. Dezember 1915, vormittags 10 Uhr, eine Offertverhandlung abgehalten. Anbote können auf die Unterbau- und Eisenkonstruktionsarbeiten gesondert gestellt werden. Die technischen Unterlagen, allgemeine und spezielle Bedingungen, Vertrags- und Offertformulare liegen beim kgl. ung. Staatsbauamt in Komárom zur Einsichtnahme auf, wo die Kostenvoranschläge für den Unterbau gegen Erlag von K 8 erhältlich sind.

3. Die in den Materialmagazinen Floridsdorf-Jedlese und Reichenberg, bzw. in den Werkstätten Nimburg und Reichenberg der k. k. Nordwestbahndirektion derzeit vorrätigen Altmaterialien gelangen im Offertwege zum Verkaufe. Die näheren Angaben hierüber sind den bei der genannten Direktion (Abteilung für Zugförderungs- und Werkstättendienst) erhältlichen Anbotformularen und Verkaufsbedingungen zu entnehmen. Anbote sind bis 15. Dezember 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufskanzlei der k. k. Nordwestbahndirektion einzureichen.

4. Die k. k. Nordbahndirektion beabsichtigt, ihre derzeit in den Materialmagazinen in Wien, Floridsdorf, Prerau und Mähr.-Ostrau-Oderfurt lagernden Altmaterialien, und zwar Abfälle von verschiedenen Eisen- und Stahlsorten sowie außer Gebrauch gesetzte Maschinen im Offertwege zu verkaufen. Die näheren Bedingungen sind im Bureau IV/5 der k. k. Nordbahndirektion, Wien II/2, Nordbahnstraße 50, zu ersehen, daselbst sind auch die zur Erstellung der Anbote erforderlichen Offertformulare erhältlich. Anbote sind bis 15. Dezember 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufskanzlei der k. k. Nordbahndirektion einzureichen. Vadium 5‰.

5. Die k. k. Staatsbahndirektion Lemberg vergibt im Offertwege die Lieferung nachstehender Baumaterialien, und zwar: a) Schlägelschotter aus Fluß- und Bruchstein; b) gereuter Flußschotter; c) ungereuter Flußschotter; d) Bruchstein; e) Baumaterialien aus Stein; f) Portlandzement; g) Schamottmehl, Schamotteton; h) gebrannter Weißkalk; i) gebrannter Gips; k) gebrannte Mauerziegel, feuerfeste Ziegeln, Drainröhren; l) Schamotteziegel für Lokomobil- und Stabilkessel; m) natürliche rote und geteerte Falzziegel und n) Bausand. Die Lieferungsperiode dauert vom 1. Jänner bis 31. De-

zember 1916. Offertbehalte, Offertformularen sind ebenso wie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen bei der genannten Staatsbahndirektion erhältlich. Anbote sind bis 15. Dezember 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Lemberg einzureichen.

6. Der Magistrat Wien schreibt wegen Verkauf der maschinellen Einrichtung des Wasserhebwerkes Wienerberg der Hochquellenleitung für den 16. Dezember 1915, vormittags 10 Uhr, eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung aus. Nähere Auskünfte werden in der Magistratsabteilung VIII, I. Doblhoffgasse 6, I. Stock, erteilt.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 21. Jänner 1915*).

Der Obmann Bergrat Franz Kieslinger eröffnet die Versammlung, begrüßt die erschienenen Mitglieder und Gäste und ladet nach der Erledigung des geschäftlichen Teiles Herrn Kommerzialrat L. St. Rainer ein, den angekündigten Vortrag „Die Erzlagerstätten von Serbien“ zu halten.

Der Vortragende betrachtet zunächst in großen Zügen den geologischen Aufbau Serbiens, wobei er hervorhebt, daß sich die Andesite und Trachyte als Erzbringer bewährt haben. Er sieht deutlich 5 Aufbruchlinien, längs welcher die Eruptionen stattgefunden haben und denen als Nachgeburt die Schwefelmetalle gefolgt sind, die die primären Erzlagerstätten Serbiens bildeten. In dem folgenden kurzen Auszug aus dem Vortrage sind nur die wichtigsten bauwürdigen Lagerstätten Serbiens erwähnt.

In der ersten Gruppe (Krupanje-Valjevo) sind die wichtigsten Gruben von Zajaca, zwischen Krupanje und Losnica, wo seit 1898 eine französische Gesellschaft einen Stock bebaut, der Antimonit mit 54 bis 63% Sb liefert. Aus den Erzen wird in der staatlichen Antimonhütte zu Krupanje durchschnittlich 50% Regulus ausgebracht. Ferner sind die Gruben von Kostajnik zu erwähnen, die südöstlich von Zajaca liegen. Auch von den südwestlich von Krupanje bei Postenje, Selanac und Crnča liegenden Bleierzgängen wird der erstere abgebaut. Die Hütte in Krupanje erzeugt jährlich bei 1000 q Blei und bei 500 q Antimon Regulus. Das Werkblei enthält 0,237% Ag. Bei der zweiten Gruppe (Avala-Rudnik-Kopaonik) hebt der Vortragende besonders das ausgedehnteste Bergbaugelände Serbiens, das von Rudnik, hervor, dessen Blei- und Silbergruben eine reiche Geschichte besitzen. In der dritten Gruppe (Ridanj-Kučajna-Vukan-Oreškovica) hat nur in Kučajna, südlich vom Pekfluß, ein eigentlicher Bergbaubetrieb stattgefunden. Der Tiefbau brachte bedeutende Wasserzuflüsse und damit unerschwingliche Kosten. Der Ausbau der Wasserkraft des Pek würde Kučajna eine neue Blüte verschaffen. Die vierte Gruppe ist Dobro-Majdanpek-Zlot. Die Goldführung des Pek oberhalb der Stadt Kucevo nimmt derart zu, daß sich eine Baggerung des Schotter im ganzen Flußlauf bis über den Ort Neresniza hinaus auf 20 km Länge als rentabel erwies. Nach einer eingehenden Untersuchung durch Bohrungen stellte — nachdem die Wiener Finanzinstitute eine Beteiligung abgelehnt hatten — eine französisch-englische Gesellschaft 1903 2 Bagger auf, die in den beiden ersten Jahren ihres Betriebes 445.526 m³ hoben und hiebei 128.548 g Gold erzeugten. Der verarbeitete Schotter hielt rund 0,3 g Gold im m³ und zahlte reichlich die Betriebskosten, so daß in den folgenden Jahren noch mehrere Bagger aufgestellt und elektrisch betrieben wurden. Bis nun dürfte das baggerbare Gebiet größtenteils aufgearbeitet sein. Nördlich und südlich vom uralten Bergorte Majdanpek werden Kupfererze (kupferhaltige Pyrite) abgebaut. 1902 kam das Werk in den Besitz einer belgischen Gesellschaft und in letzter Zeit ist die Konzession in den Besitz der österreichischen Staatseisenbahngesellschaft übergegangen, welche nach dem Kriege die dazugehörigen Eisenerzlagerstätten ausbeuten will. Majdanpek hat 1870 bis 1903 aus 115.000 t Erz 4350 t Kupfer erzeugt. Es soll bei 94% durchschnittlichem Kupfergehalt in der 10 g Au und 270 g Silber enthalten haben. In der fünften Gruppe (Eisernes Tor-Timok) sind besonders wichtig die Kupferlagerstätten von Bor. Diese Lagerstätte wurde gelegentlich von Schürfungen auf Golderze, die der Österreicher Franz Sistik im Auftrage des Unternehmens Weifert vornahm, wieder entdeckt. Nachdem eine Erzmenge von 455.000 m³ = 1.592.500 t mit einem Gehalt von ca. 7% Cu aufgeschlossen war, wurde die Compagnie française de Bor gegründet und 1906 wurde das erste Kupfer erblasen. Die Erzeugung betrug 1906/07 1220 t, 1912/13 7600 t.

Der Vorsitzende drückt Herrn Kommerzialrat Rainer, der in jeder Vortragssession mindestens mit einem Vortrage vertreten ist, unter dem lebhaftesten Beifalle der Anwesenden den ganz besonderen Dank der Fachgruppe dafür aus, daß er für seinen heutigen Vortrag ein Thema gewählt hat, welches infolge der herrschenden Kriegswirren so großes Interesse erregt.

Anknüpfend an den Vortrag, den Herr Hofrat Grimmer vor einigen Wochen über die Lunzer Schichten hielt, teilt Hofrat Dr. v. Hoefel das Resultat verschiedener Studien über die Natur dieses Vorkommens mit.

Der Vorsitzende dankt auch diesem Redner und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
F. Kieslinger.

* Der Schriftleitung am 28. Oktober l. J. zugekommen.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

über die 4. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/16.

Samstag den 27. November 1915.

Der Vorsitzende Präsident Sektionschef Dpl. Ing. Ernst Lauda eröffnet um 7 Uhr 10 Min. abends die Versammlung mit folgenden Worten:

„Es obliegt mir zunächst die ehrenvolle Aufgabe, Se. kaiserl. u. königl. Hoheit den durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Leopold Salvator namens des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in tiefster Ehrfurcht zu begrüßen. Wir österreichischen Techniker fühlen die Anwesenheit eines Mitgliedes unseres Allerhöchsten Kaiserhauses in unserer Mitte als eine besondere Auszeichnung und danken Eurer kaiserl. u. königl. Hoheit dafür aus dem Grunde unserer Herzen mit der Versicherung, daß das rege Interesse, das Euer kaiserl. u. königl. Hoheit technischen Fragen entgegenzubringen geruhen, für die österreichische Technikerschaft einen mächtigen Ansporn bildet, alle Kräfte der Entwicklung technischen Wissens und Könnens im Dienste des geliebten Vaterlandes zu widmen.“ Er begrüßt ferner die Herren Minister Exzellenzen Ing. Dr. Trnka und Ing. v. Ritt, teilt mit, daß ihr Fernbleiben entschuldigen ließen die Herren Minister Exzellenzen Dr. Ritter Hussarek v. Heinlein und Dr. Schuster Edl. v. Bonnott sowie Se. Magnifizenz der Herr Rektor Prof. Dr. Gustav Jäger und lädt sodann Herrn Oberbaurat Prof. Ing. Rudolf Halter ein, seinen angekündigten Vortrag halten zu wollen: „Wasserbau und Wasserwirtschaft in Schule und Praxis.“

Der Vortragende erörtert einleitend die Ziele kommender Friedensarbeit, die Mitwirkung des Ingenieurs hiebei, die bezügliche Vereinsaktion nach Vorschlag Baumanns und den weiteren Ausbau derselben: als einen Baustein hiezu betrachte er die Entwicklung des Wasserbaues und der Wasserwirtschaft.

Auf letztere übergehend, schildert er die 3 Entwicklungs-epochen derselben, den heute immer inniger werdenden Zusammenhang der einzelnen Wasserbauprobleme untereinander und die Notwendigkeit der Schaffung geeigneter Stellen zur Wahrnehmung der wasserwirtschaftlichen Gesamtinteressen, wie dies bisher erst in privaten Vereinigungen angebahnt erscheint. Auch die Hochschule müsse schon wasserwirtschaftliches Verständnis erwecken.

Auf den Wasserbau übergehend, wird der naturwissenschaftliche Charakter großer Gebiete dieser Disziplin betont und an Beispielen das Unzulängliche rein mathematischer Behandlung schwieriger Probleme hervorgehoben — der Forschung und dem Versuch ist eine größere Bedeutung beizumessen wie bisher. Die 3 Versuchswege erörternd, bespricht der Vortragende die Notwendigkeit, die bei Wasserbauten gemachten Erfahrungen, auch mißlicher Natur, in höherem Maße wie bisher nutzbringend der technischen Welt zur Kenntnis zu bringen.

Die Verwendung des Ingenieurs sei so zu organisieren, daß der Beobachtung und Forschung am Bauobjekte mehr Muße eingeräumt werde, der Wirkungsbereich der Mittelschul- und Hochschulestechniker wäre organisch zu regeln.

Redner steckt die Grenzen des Modellversuches ab, betont die Notwendigkeit seiner immer weiteren Entwicklung, insbesondere an den Technischen Hochschulen, und erwähnt die mustergültigen Arbeiten des Hydrographischen Zentralbureaus, bzw. des Arbeitsministeriums, in der Wasserbau-Versuchsanstalt in Wien, worüber von berufener Seite ein eingehender Vortrag erwartet werden darf. Hiebei streift der Vortragende die Stellungnahme der Technischen Hochschulen zum Versuchswesen überhaupt.

Bei den Wasserbau-Konstruktionen bespricht der Vortragende die Erscheinung der Spezialisierung des Konstruktionswesens nach Baustoffen und die Stellungnahme des Hydroingenieurs zum spezialisierten Detail-Konstrukteur. Bezüglich der Bauausführung der Wasserbauten weist der Vortragende auf die natürlichen Grenzen des Regie- und Unternehmerbaues hin und auf die Notwendigkeit der Einhaltung bestimmter Prinzipien bei Bauvergebungen.

Übergehend auf die Behandlung des Wasserbaues an der Hochschule, schickt er einige allgemeine Bemerkungen über die Reform der Hochschule voraus. Das rapide Anwachsen des Stoffumfanges und die immer weitere Spezialisierung mahnt zur besonderen Vorsicht in Behandlung der Frage. Die Grenzgebiete zwischen den einzelnen Hauptrichtungen der Technik dehnen sich immer weiter aus, eine so natürliche Abgrenzung der Fakultäten wie an der Universität kann daher nicht bestehen. Man vermeide daher zu starre Studienpläne, um die Freizügigkeit des jungen Ingenieurs nicht zu sehr zu unterbinden. Wohldurchdachte Reduktion des Pflichtstoffes ohne Schädigung der wissenschaftlichen Bedeutung der Hochschule wird als zum Ziele führendes Mittel in eingehendster Erwägung zu ziehen sein. Das gilt auch für den Wasserbau. Wie auch die Teilung dieser Disziplin in Einzeldisziplinen erfolge, müsse die einheitliche Auffassung des Hörers über den immer enger werdenden Zusammenhang der Wasserbauprobleme untereinander sorgfältig gepflegt werden. Durch die Ein-

beziehung der Hydraulik in den eigentlichen Wasserbauunterricht ist letzterer wesentlich gefördert worden.

Redner schließt seine Ausführungen mit der Hoffnung, daß das Band zwischen Schule und Praxis immer enger geknüpft werde zum Wohle des Standes und der Wissenschaften sowie zum Wohle des Staates.

Nach Schluß des beifällig aufgenommenen Vortrages dankt der Vorsitzende Herrn Oberbaurat Prof. Halter innigst für den heutigen Abend, indem er ihn bittet, überzeugt zu sein, daß wir seinen geistvollen Ausführungen mit Interesse gefolgt sind und daß wir auch die Hoffnung hegen, daß viele seiner Anregungen, namentlich in bezug auf die intensivere Pflege des Wasserbaues und der Wasserwirtschaft in Schule und Praxis, vollen Erfolg haben und der Verwirklichung entgegengehen mögen.

Da sich auf die Anfrage des Vorsitzenden niemand zum Worte meldet, schließt er um 8 Uhr 10 Min. abends die Sitzung.

Dr. Paul.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

TAGESORDNUNG

der 5. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 4. Dezember 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Hofrat Ing. Dr. Ludwig Kusminsky: „Die k. k. Normal-Eichungskommission in Wien, deren Organisation und Tätigkeit“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

TAGESORDNUNG

der 6. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 11. Dezember 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Oberstaatsbahnrat Ing. Max Singer: „Der Ingenieur als Volkswirt“.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe für Vermessungswesen.

Montag den 6. Dezember 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Bauinspektor Ing. Siegmund Wellisch: „Der Stephans-turm in Wien in geodätischer Beleuchtung“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Die Mitglieder der Fachgruppen für Architektur, Hochbau und Städtebau sowie der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure sind hiezu freundlichst eingeladen.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 14. Dezember 1915, $\frac{1}{2}$ 4 Uhr nachmittags,

findet an Stelle eines Abendvortrages eine Besichtigung der Einrichtungen und Geräte der Hauptwache Marienhilf der Feuerwehr der Stadt Wien statt, bei welcher Gelegenheit die Wirkungs- und Verwendungsweise der verschiedenen Feuerlösch- und Rettungsapparate gezeigt werden wird. Im Anschlusse daran werden Branddirektor H. Janisch und Inspektoren der Feuerwehr Vorträge über die besichtigten Objekte halten.

Zu dieser über freundliche Vermittlung des Stadtbaudirektors Ing. Heinrich Goldemund zustande gekommenen Veranstaltung sind alle Vereinskollegen und deren Gäste höflichst eingeladen.

Zusammenkunft: VI. Mollardgasse 91.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Ing. Karl Goehl, Oberbaurat im Ministerium für öffentliche Arbeiten, den Titel und Charakter eines Ministerialrats verliehen und anbefohlen, daß dem Oberstleutnant d. R. Sigismund Truck für tapferes Verhalten vor dem Feinde die Allerhöchste belobende Anerkennung bekanntgegeben werde.

Der Wiener Stadtrat hat die Stadtbauamts-Ingenieure Theodor Calafati, Friedrich Frank und Ernst Hein zu Oberingenieuren ernannt.

† Karl Schönbieler, Stadtbaumeister in Wien (lebensl. Mitglied seit 1877), ist am 27. v. M. nach kurzem Leiden im 70. Lebensjahre gestorben.



Auf dem Felde der Ehre ist im Kampfe für das Vaterland

Ing. RUDOLF HOHLMÜLLER, Maschinen-Assistent der k. k. österr. Staatsbahnen in Knittelfeld, k. u. k. Leutnant d. R. (Mitglied seit 1913), am 27. Mai l. J. bei einem Angriffe bei Jaroslau gefallen.

Ehre seinem Andenken!

Beitrag zur Theorie versteifter Hängebrücken.

Von Ing. Gustav Spiegel.

(Fortsetzung zu H. 49.)

Es soll noch der Fall betrachtet werden, daß die Kette oder das Kabel nach Abb. 1 in I mittels Gleit- oder Rollenlager auf festen Steinpfeilern aufruhet; hiebei ist die Ausdehnung der letzteren verschwindend klein gegenüber jener des Eisens. Gleich. 15) reduziert sich zu:

$$\Delta s_1 \cdot \sin \alpha_1 + s_1 \cdot \cos \alpha_1 \cdot \Delta \alpha_1 = -(\Delta z_1 + \Delta_1^0 \cdot X^t) - \Delta h \quad . . . 23)$$

und die Winkeländerung für α_1 ergibt:

$$\Delta \alpha_1 = -\frac{1}{s_1 \cos \alpha_1} \cdot \left\{ \varepsilon t (d_1 - v') - \varepsilon (t - t') (z_1 + h) + \left[\Delta_1^0 + \frac{1}{E_s F_s} \cdot z_1 + \frac{1}{\mu^2 E_s F_s} \cdot s_1 \operatorname{tg} \alpha_1 \right] X^t \right\} \quad . . . 24),$$

in welcher Gleich.

$$-\varepsilon t \cdot \sin \alpha_1 - \varepsilon t' z_1 - \varepsilon t' h = -\varepsilon t (d_1 - z_1 - h - v) - \varepsilon t' (z_1 + h) = -\varepsilon t (d_1 - v) + \varepsilon (t - t') (z_1 + h)$$

gesetzt wurde.

Δh^t vereinfacht sich zu:

$$\Delta h^t = \Delta s_0^t \cdot \sec \alpha_0 = \varepsilon t s_0 \sec \alpha_0 + \frac{1}{\mu E_s F_s} \cdot X^t \cdot s_0 \sec^2 \alpha_0 \quad . . . 25).$$

Schreibt man:

$$L'' = l + 2c + 2 \cdot s_0 \cdot \sec \alpha_0 \quad . . . 26),$$

dann erhält man durch Einsetzen der Winkeländerungen $\Delta \alpha$ in Gleich. 10):

$$X^t = -\frac{1}{\mu} \left\{ \varepsilon t [L'' + 2(d-v) \operatorname{tg} \alpha_1] - \varepsilon (t - t') (2h \operatorname{tg} \alpha_1 + \mu \sum z) \right\} \quad . . . 27)$$

$$\sum \Delta^0 + \frac{1}{E_s F_s} \sum z + \frac{1}{\mu^2 E_s} \cdot \sum \frac{s_r}{F_{sr}} \cdot \sec^2 \alpha_r$$

und bei Annahme gleichmäßiger Temperaturänderung für alle Glieder des Tragwerkes

$$X^t = -\frac{\frac{1}{\mu} \varepsilon t [L'' + 2(d-v) \operatorname{tg} \alpha_1]}{\sum \Delta^0 + \frac{1}{E_s F_s} \sum z + \frac{1}{\mu^2 E_s} \cdot \sum \frac{s_r}{F_{sr}} \cdot \sec^2 \alpha_r} \quad . . . 27').$$

Die Temperaturkräfte werden in diesem Falle größer, was sich auch aus der bloßen Anschauung ergibt, indem das entlastende Mitarbeiten der eisernen Pylonen hier ausbleibt*).

*) Soviel aus den spärlich vorliegenden Beobachtungen über Wärmeschwankungen an ausgeführten Bauten aus Stein oder Beton hervorgeht, teilen sich die Wärmebewegungen der Luft dem Steinbaustoff, im Gegensatz zu dem rasch und zum Teil in verstärktem Maße der Tagestemperatur unterliegenden Eisentragsgliedern, oft erst nach 24 Std. oder einigen Tagen und auch da nur teilweise mit und um so weniger, je stärker der Bauteil bemessen ist; auch die in den Mörtelfugen sich abspielenden Wärmewirkungen beim Abbindeprozeß des Zements dürften wahrscheinlich einige Jahre eine konstante Temperatur im Inneren starker Mauerpfeiler erhalten. Insoweit wird die hier getroffene Annahme, trotz der annähernd gleichen Ausdehnungskoeffizienten für Stein und Eisen, begründet erscheinen. Vgl. hierüber die Mitteilungen auf S. 10 ff. der Schrift: Gilbrin, „Störungen des normalen Zustandes in Brückengewölben“. Berlin 1913, W. Ernst.

4. Momente.

Ist X bestimmt, dann können die Momente für jeden beliebigen Querschnitt des Versteifungsträgers nach der Formel

$$M_x = \mathfrak{M}_x - H \cdot y$$

(Abb. 1) berechnet werden, wenn man darin

$$H = \frac{1}{\mu} \cdot X$$

setzt, oder man kann dieselben mit Hilfe der X bestimmen. Man erhält in letzterem Falle für eine beliebige Stelle x

$$r \cdot \lambda < x < (r+1) \cdot \lambda,$$

wobei vorausgesetzt wird, daß der Abstand der ersten und der letzten Hängestange vom Auflager auch λ beträgt:

$$M_x = \mathfrak{M}_x - \left[\frac{1}{2} \cdot n \cdot X \cdot x - (x - \lambda + x - 2\lambda + \dots + x - r\lambda) \cdot X \right] = \mathfrak{M}_x - \left[\left(\frac{1}{2} n - r \right) x + \frac{1}{2} r(r+1) \cdot \lambda \right] X \quad . . . 28);$$

$$\text{für } x = r \cdot \lambda \text{ wird: } M_x = \mathfrak{M}_x - \frac{1}{2} (n - r + 1) \cdot X \cdot x \quad . . . 28a).$$

5. Querkkräfte.

Aus Gleich. 28) erhält man durch Differentiation nach x oder unmittelbar aus Abb. 1:

$$Q_x = \mathfrak{Q}_x - \left(\frac{1}{2} n - r \right) \cdot X \quad . . . 29),$$

wo \mathfrak{Q}_x die Querkraft des statisch bestimmten Versteifungsträgers ist.

6. Die Durchbiegungen

unter der Verkehrslast können für jede beliebige Belastung mit Hilfe von Gleich. 5) unmittelbar berechnet werden.

7. Näherungsmethoden.

a) Allgemeines.

Obgleich in der einschlägigen Literatur*) Näherungsformeln zur Berechnung versteifter Hängebrücken enthalten sind, sollen solche im folgenden dennoch abgeleitet werden, da der Zusammenhang derselben mit den vorstehend entwickelten genaueren Ausdrücken klarer hervortritt. Die genaue Berechnung setzt die Annahme des Querschnittes in allen Teilen des Versteifungsträgers voraus. Bei der ersten Entwurfsberechnung nimmt man daher zunächst einen gleichmäßigen mittleren Querschnitt an. Bei Fachwerkträgern kann man dabei den Einfluß der Wandglieder auf die elastische Durchbiegung vernachlässigen und einen mittleren Querschnitt für Ober- und Unter-
gurt

*) Müller-Breslau, „Graphische Statik“, II. 1 und 2.

W. Ritter, „Berechnung der Versteifungsfachwerke versteifter Hängebrücken“, „Schweiz. Bauztg.“ 1883.

Bohny, „Theorie und Konstruktion versteifter Hängebrücken“.

Melan, „Handbuch der Ingenieurwissenschaften“, II. Teil, V. Band.

$$F_c = \frac{F_0 + F_u}{2}$$

in Rechnung stellen.

Die Näherungsrechnung erfolgt nun unter der Annahme, daß man sich die Entfernung λ der Hängestangen sehr klein in bezug auf die Länge l des Versteifungsträgers denkt und die Gegenreaktionen $X = 1$ in den Aufhängestellen zur Berechnung der Durchbiegungen Δ durch eine gleichmäßig verteilte Gegenbelastung ersetzt; der unbedeutende Einfluß der elastischen Deformation der Hängestangen wird vernachlässigt.

Setzt man $\lambda = \Delta x$, dann wird die Bedingungsgleich. 1):

$$\operatorname{tg} \alpha_{n-1} - \operatorname{tg} \alpha_n = \frac{a}{\lambda} = \mu$$

lauten:
$$\frac{\Delta y_{n-1}}{\Delta x} - \frac{\Delta y_n}{\Delta x} = \frac{\Delta^2 y}{\Delta x^2} = \mu \quad \dots \quad 30).$$

Setzt man:
$$\frac{\mu}{\Delta x} = q \quad \dots \quad 31),$$

dann erhält man aus Gleich. 30):

$$\frac{\Delta^2 y}{\Delta x^2} = q \quad \dots \quad 31').$$

Die Integration liefert die Parabelgleich.:

$$y = \frac{1}{2} q x^2 + c_1 \cdot x + c_2 = d_1 - \frac{1}{2} q x (l - x),$$

aus welcher Gleich. sich für $x = \frac{1}{2} l$ ergibt:

$$q = \frac{8f}{l^2}.$$

Mithin zufolge 31):
$$\mu = \frac{8f}{l^2} \cdot \Delta x \quad \dots \quad 32).$$

μ vertritt hier die Stelle der Kräfte X , es ist also:

$$X = \mu = q \cdot \Delta x = \frac{1}{m} \cdot q l \quad \dots \quad 33).$$

q ist die Gegenbelastung pro Längeneinheit; dieselbe ruft im Querschnitte x ein Moment:

$$M_x = \frac{1}{2} q x (l - x)$$

hervor.

Die Differentialgleich. der elastischen Linie dieser Gegenbelastung lautet:

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = -\frac{1}{2EJ} \cdot q \cdot x (l - x).$$

Die Integration ergibt:

$$y = \Delta x^0 = \frac{1}{24EJ} q x (x^3 - 2lx^2 + l^3) \quad \dots \quad 34).$$

Für Fachwerkträger kann man hierin das Trägheitsmoment

$$J = \frac{1}{2} F_c \cdot h^2 \quad \dots \quad 35)$$

setzen, wo h den Achsabstand der Gurte bedeutet.

Irgend eine Belastung erzeugt eine Gegenbelastung, deren Momentenkurve eine Parabel ist und von der Momentenlinie der ersteren im allgemeinen in 2 Punkten geschnitten wird; dasselbe gilt von den Querkraften. Es entsteht somit die Aufgabe, die Belastungsscheiden, die maximalen und minimalen Momente, bzw. Querkraften für einen beliebigen Querschnitt des Versteifungsträgers zu bestimmen. Zunächst wenden wir uns der Aufgabe zu, den Einfluß einer

b) gleichmäßig verteilten Belastung des Versteifungsträgers

auf die Gegenbelastung zu untersuchen. Durch geschickte Montage ist es bekanntlich möglich, das Eigengewicht der Brücke nahezu ganz an die Kette oder das Kabel selbst zu hängen, so daß der Versteifungsträger infolge Eigengewicht als spannungslos betrachtet werden kann.

Ist p die auf der ganzen Brücke gleichmäßig verteilte Verkehrslast pro Längeneinheit, so daß

$$p \cdot m \cdot \Delta x = p l$$

die Gesamtbelastung des Trägers darstellt, so ist der auf den Hängestange übertragene Anteil dieser Last:

$$\beta \cdot p \cdot m \cdot \Delta x = \beta \cdot p \cdot l,$$

so daß auf jede Hängestange eine Zugkraft von der Größe:

$$X = \beta \cdot p \cdot \Delta x \quad \dots \quad 36)$$

ausgeübt wird. β ist der Verteilungsfaktor, welcher angibt, wie sich die Hängestangen und der Versteifungsträger in den aufzunehmenden Verkehrslasten verteilen. Mit Hilfe der Gleich. 12) ergibt sich für eine gleichmäßig verteilte Belastung

$$X = \beta \cdot p \cdot \Delta x = \frac{p \cdot \Delta x \cdot \sum \Delta^0}{\sum \Delta^0 + \frac{1}{\mu^2 \cdot E_s F_s} \cdot \sum s_r \sec \alpha_r}$$

und hieraus:

$$\beta = \frac{1}{1 + \frac{1}{\mu^2 \cdot E_s F_s} \cdot \frac{\sum s_r \sec \alpha_r}{\sum \Delta^0}}.$$

In dieser Formel ist nur der Ausdruck $\mu^2 \cdot \sum \Delta^0$ zu berechnen. $\sum \Delta^0$ ergibt sich aus einer gleichmäßigen Belastung als Supposition für die gleichen Kräfte:

$$X = 1 = q \cdot \Delta x.$$

Man erhält somit zufolge 32) und 34):

$$\begin{aligned} \mu^2 \cdot \sum \Delta^0 &= \frac{64f^2}{l^4} \cdot \Delta x^2 \cdot \sum_0^1 \frac{1}{24 E_c J_c} \cdot \frac{1}{\Delta x} \cdot x (x^3 - 2lx^2 + l^3) = \\ &= \frac{8}{3} \cdot \frac{f^2}{l^4} \cdot \frac{1}{E_c J_c} \cdot \sum (x^4 - 2lx^3 + l^3 x) \cdot \Delta x = \frac{8}{15} \cdot \frac{1}{EJ} \cdot f^2 \cdot l. \end{aligned}$$

Dieser Wert in die Formel für β eingesetzt, gibt:

$$\beta = \frac{1}{1 + \frac{15}{8} \cdot \frac{E_c}{E_s} \cdot \frac{J}{F_s f^2} \cdot \frac{s_3}{l}} \quad \dots \quad 37);$$

für Fachwerkbrücken ist zufolge Gleich. 35):

$$\beta = \frac{1}{1 + \frac{15}{16} \cdot \frac{E_c}{E_s} \cdot \frac{F_c}{F_s} \cdot \frac{h^2}{f^2} \cdot \frac{s_3}{l}} \quad \dots \quad 37'),$$

worin s_3 für $\sum s_1 \sec \alpha_r$, bzw. $\sum s_r \cdot \sec^2 \alpha_r$ gesetzt wurde. Näherungsweise erhält man:

$$s_3 = \sum s_r \sec \alpha_r = l \left(1 + \frac{16f^2}{3l^2} \right) + 2 \cdot s_0 \cdot \sec \alpha_0 \quad \dots \quad 38),$$

$$\sum s_r \sec^2 \alpha_r = l \left(1 + \frac{8f^2}{l^2} \right) + 2 s_0 \cdot \sec \alpha_0 \quad \dots \quad 38').$$

Gleich. 37) für den Verteilungsfaktor stimmt vollkommen überein mit dem hierfür von Müller-Breslau*) aus der Formänderungsarbeit gefundenen Werte. Der Versteifungsträger selbst wird beansprucht durch die Belastung

$(1 - \beta) \cdot p$ pro Längeneinheit,

welche im Abstände x vom Auflager ein Moment

$$M_x = (1 - \beta) \cdot \frac{1}{2} \cdot p x (l - x) = (1 - \beta) M_x \quad \dots \quad 39)$$

erzeugt.

c) Einzellast.

Auf den Versteifungsträger wirke eine Einzellast P im Abstände a vom linken Auflager (Abb. 11). Es ist dann das Moment im Abstände $x = n \cdot \Delta x$:

$$\begin{aligned} M_x &= P \cdot \frac{l-a}{l} \cdot x - \\ &- P(x-a) \cdot \frac{1}{2} (m-1) \times \\ &\times X \cdot x + \frac{1}{2} (n-1) \cdot X \cdot x = \\ &= \frac{Pa(l-x)}{l} - \frac{1}{2} \times \\ &\times X \cdot x \cdot \frac{l-x}{\Delta x}. \end{aligned}$$

Für $M_x = 0$ ist hieraus:

$$x = \frac{2Pa}{X \cdot l} \cdot \Delta x \quad \dots \quad 40).$$

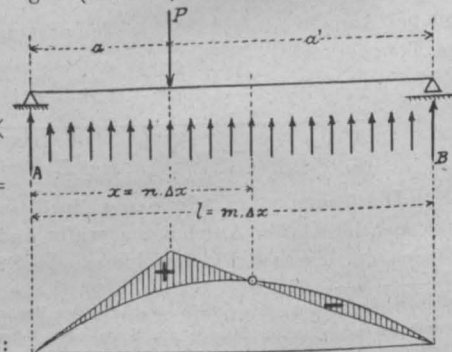


Abb. 11.

a ist die Belastungsgrenze der Momente für den Querschnitt x ; die links von a wirkenden Kräfte erzeugen in x negative, rechts von a befindliche Kräfte positive Momente.

*) Müller-Breslau, „Graphische Statik“, II. 1, S. 271. Ebd., II. 3, S. 396.

Ersetzt man die Einzellast P durch eine fiktive gleichmäßig verteilte Belastung (Abb. 12):

$$P = p \cdot l = p \cdot m \cdot \Delta x \quad (41),$$

so wird

$$X = \beta_a \cdot p \cdot \Delta x = \frac{p \cdot l \cdot \Delta a^0}{\sum \Delta^0 + \frac{1}{\mu^2 \cdot E_s F_s} \cdot \sum s_r \cdot \sec \alpha_r} \quad (42)$$

und hieraus

$$\beta_a = \frac{l}{\Delta x} \cdot \frac{\Delta a^0}{\sum \Delta^0} \cdot \frac{\sum \Delta^0}{\sum \Delta^0 + \frac{1}{\mu^2 \cdot E_s F_s}} = \frac{l}{\Delta x} \cdot \frac{\Delta a^0}{\sum \Delta^0} \cdot \beta.$$

Zufolge Gleich. 34) ist hierin:

$$\frac{\Delta a^0}{\sum \Delta^0} = \frac{(a^4 - 2la^3 + l^3 a) \cdot \Delta x}{\int_0^l (x^4 - 2lx^3 + l^3 x) \cdot \Delta x} = 5(\alpha^4 - 2\alpha^3 + \alpha) \cdot \frac{\Delta x}{l},$$

wo $\alpha = \frac{a}{l}$ gesetzt wurde, daher:

$$\beta_a = 5(a - 2a^3 + a^4) \cdot \beta$$

und

$$X = 5(\alpha - 2\alpha^3 + \alpha^4) \cdot \frac{P}{l} \cdot \beta \cdot \Delta x \quad (43).$$

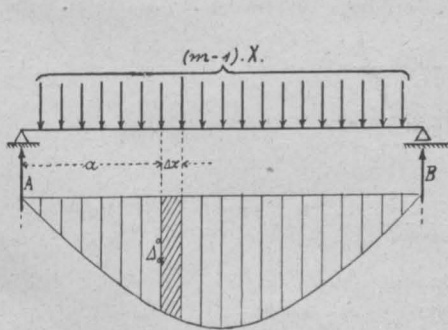


Abb. 12.

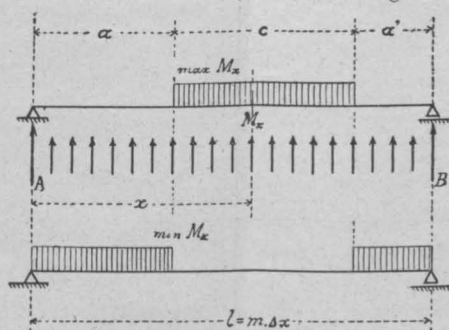


Abb. 13.

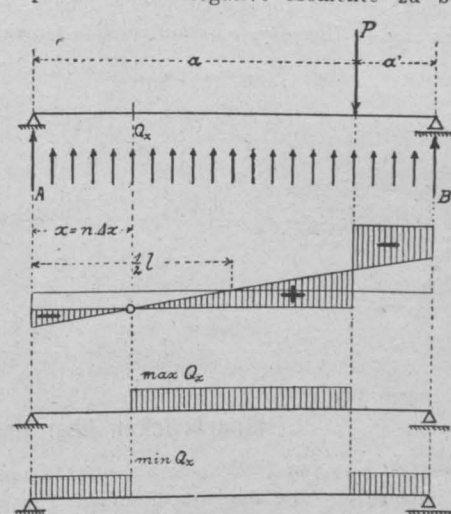


Abb. 14.

Setzt man diesen Wert von X in Gleich. 40) ein, so erhält man schließlich:

$$x = \frac{2\alpha}{5(\alpha - 2\alpha^3 + \alpha^4) \cdot \beta} \cdot l = \frac{1}{\frac{5}{2}(1 - 2\alpha^2 + \alpha^4) \cdot \beta} \cdot l = \frac{1}{\gamma_1 \cdot \beta} \cdot l \quad (44),$$

wo

$$\gamma_1 = \frac{5}{2}(1 - 2\alpha^2 + \alpha^4) \quad (45)$$

als ein von den Abmessungen des Trägers unabhängiger Verhältniswert für jede Lage der Einzellast ermittelt werden kann.

d) Gleichmäßig verteilte Streckenlast.

Auf den Versteifungsträger wirke auf einer Länge c (Abb. 13) eine gleichmäßig verteilte Belastung. Zwischen der Belastung $p \cdot c$ und den Gegenkräften X besteht die Beziehung:

$$(m-1) \cdot X = \beta_c \cdot p \cdot c = \beta_c \cdot p_1 \cdot l \quad (46),$$

daher:

$$X = \frac{1}{m-1} \cdot \beta_c \cdot p \cdot (n' - n) \cdot \Delta x = \frac{p \cdot \Delta x \cdot \sum \Delta x^0}{\sum \Delta^0 + \frac{1}{\mu^2 \cdot E_s F_s} \cdot s_r},$$

hieraus:

$$\beta_c = \frac{m-1}{n' - n} \cdot \frac{\sum \Delta x^0}{\sum \Delta^0} \cdot \frac{\sum \Delta^0}{\sum \Delta^0 + \frac{1}{\mu^2 \cdot E_s F_s} \cdot s_r} =$$

$$= \frac{m-1}{n' - n} \left(1 - \frac{\sum \Delta^0 + \sum \Delta^0}{\sum \Delta^0} \right) \cdot \beta = \frac{m-1}{n' - n} (1 - k) \cdot \beta,$$

mithin:

$$X = (1 - k) \cdot \beta \cdot p \cdot \Delta x \quad (47);$$

für

$$k = \frac{\sum_0^{\alpha l} \Delta^0 + \sum_{n'}^{\alpha' l} \Delta^0}{\sum_0^1 \Delta^0}$$

erhält man einen bequemen Näherungswert:

$$k = \frac{\sum_0^{\alpha l} (l^3 x - 2lx^3 + x^4) \cdot \Delta x + \sum_{n'}^{\alpha' l} (l^3 x - 2lx^3 + x^4) \cdot \Delta x}{\sum_0^1 (l^3 x - 2lx^3 + x^4) \cdot \Delta x} =$$

$$= \frac{1}{2} [5(\alpha^4 + \alpha'^4) - 5(\alpha^4 + \alpha'^4) + 2(\alpha^5 + \alpha'^5)] =$$

$$= \frac{5}{2} \alpha^2 (1 - \alpha^2) + \alpha^5 + \frac{5}{2} \alpha'^2 (1 - \alpha'^2) + \alpha'^5 = \gamma_2 + \gamma_2' \quad (48),$$

welcher Verhältniswert wieder für jede Lage $\alpha = \frac{a}{l}$ und $\alpha' = \frac{a'}{l}$ bestimmt werden kann. α und α' sind mit Hilfe der Gleich. 44) als Belastungsscheide für positive und negative Momente zu be-

stimmen. Dadurch gibt Gleich. 48) ein bequemes Mittel in die Hand, für jeden beliebigen Querschnitt des Versteifungsträgers

e) die Maximal- und Minimalmomente

leicht zu bestimmen. Die innerhalb der Strecke c liegenden Lasten erzeugen positive, die außerhalb derselben befindliche Last negative Momente, so daß für jeden beliebigen Querschnitt die Beziehung

$$M_{\max} + M_{\min} = M_{\text{tot}}$$

gilt. Das Moment im Querschnitte x (Abb. 13) innerhalb der Strecke c des statisch bestimmten Hauptsystems für die Streckenlast $p \cdot c$ läßt sich als Differenz der Vollbelastung und der Streckenlasten a und a' in der Form

$$M_x = \frac{1}{2} p \cdot x \cdot x' - \frac{p}{2 \cdot l} (a^2 \cdot x' + a'^2 \cdot x) = M_{x \text{ tot}} - \frac{1}{2} \frac{p}{l} (a^2 x' + a'^2 x)$$

schreiben. Das Moment der Gegenbelastung zufolge Gleich. 47):

$$M_x = \frac{1}{2} (1 - k) \cdot \beta \cdot x \cdot x' = (1 - k) \cdot \beta \cdot M_{x \text{ tot}},$$

daher das tatsächliche Moment des Versteifungsträgers:

$$M_x = [1 - (1 - k) \beta] \cdot M_{x \text{ tot}} - \frac{1}{2} \frac{p}{l} (a^2 \cdot x' + a'^2 \cdot x) \quad (49).$$

f) Die Querkraft.

Die von einer Einzellast im Abstände a vom linken Auflager in einem Querschnitt x des Versteifungsträgers hervorgerufene Querkraft Q_x ist (Abb. 14) anzuschreiben:

$$Q_x = \frac{Pa'}{l} - \frac{2}{2} (m-1) X + (n-1) \cdot X = \frac{Pa'}{l} - \frac{1}{2} (m-2n) \cdot X =$$

$$= \frac{Pa'}{l} - \frac{1}{2} \cdot \frac{l-2a}{\Delta x} \cdot X.$$

Die Belastungsscheide für den Querschnitt x ergibt sich, wenn man $Q_x = 0$ setzt. Mit Berücksichtigung des mit Gleich. 43) erhaltenen Wertes von X für eine Einzellast folgt:

$$x = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{\frac{5}{2}(1 - 2\alpha'^2 + \alpha'^3)\beta} \right) l = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{\gamma_1 \beta} \right) l \quad . . . 50).$$

Die innerhalb der Strecke zwischen dem Querschnitt x und dem Lastangriff a wirkenden Kräfte erzeugen im Querschnitt x positive Querkraften, die außerhalb derselben liegenden Lasten negative Lasten, so daß wieder für jeden Querschnitt die Beziehung

$$Q_{\max} + Q_{\min} = Q_{\text{tot}}$$

gilt.

Die für die gleichmäßig verteilte Last von p kg pro Längeneinheit innerhalb der Belastungsscheiden x und a sich ergebende maximale Querkraft Q_{\max} ist unmittelbar aus Gleich. 49) durch Differentiation nach x abzuleiten, wenn man die darin enthaltenen Zeichen sinngemäß durch die laut Abb. 14 geltenden ersetzt; man erhält dann:

$$Q_x^0 = [1 - (1 - k) \cdot \beta] \cdot Q_{x^{\text{tot}}} + \frac{1}{2} \cdot \frac{p}{l} (x^2 - a'^2) \quad . . . 51),$$

wo $Q_{x^{\text{tot}}}$ die für Vollbelastung im Querschnitt x des statisch bestimmten Hauptsystems auftretende Querkraft bedeutet.

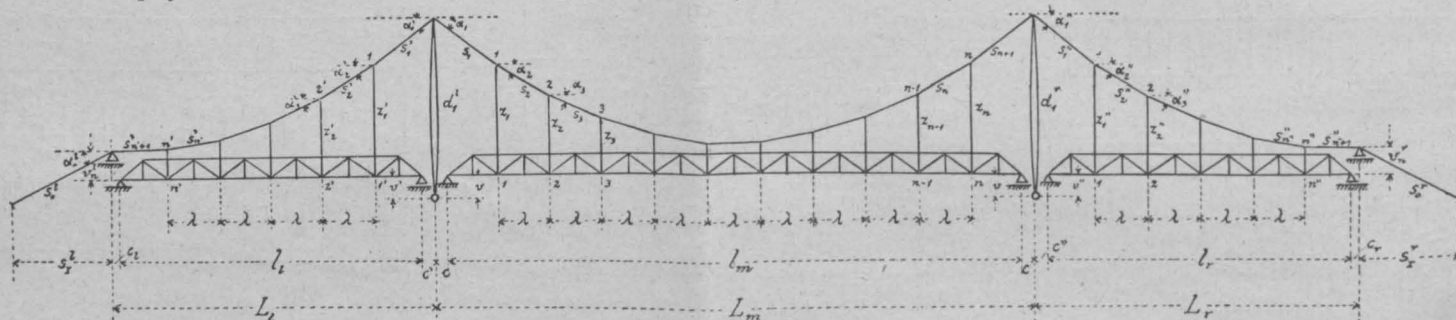


Abb. 15.

II. Hängebrücken über drei Öffnungen.

Von den über mehr als eine Öffnung gespannten Hängebrücken haben nur die über 3 Öffnungen gebauten Brücken eine größere praktische Bedeutung und sollen daher nur diese in Betracht gezogen werden. Die Hängestangen sind in den Endfeldern in der gleichen Entfernung λ wie im Mittelfelde angenommen. Ist X die statisch unbestimmbare Hängestangenkraft im Mittelfelde, so ergibt die Gleichgewichtsbedingung an der Auflagerstelle der Kette über dem Brückenpfeiler für das daselbst anschließende Glied s_1' (Abb. 15) des Nebenfeldes, das sich wie die Rückhaltkette einer einfeldrigen Hängebrücke verhält, entsprechend der Gleich. 3') die Stabkraft

$$S_1' = \frac{1}{\mu} \cdot X \cdot \sec \alpha_1';$$

für das darauffolgende Glied s_2' folgt die Stabkraft unter obiger Voraussetzung derselben Entfernung λ der Hängestangen wie im Mittelfelde entsprechend der aus Abb. 6 abgeleiteten Gleich. 3'):

$$S_2' = \frac{1}{\mu} \cdot X \cdot \sec \alpha_2';$$

daraus folgt aber aus der Gleichgewichtsbedingung im Punkte 1', daß die Hängestangenkraft im Nebenfelde die gleiche Größe χ hat wie im Mittelfelde; es gibt also auch für die Endfelder die Bedingungsgleichung

$$\left. \begin{aligned} \operatorname{tg} \alpha_r' - 1 &= \operatorname{tg} \alpha_r' = \frac{a}{\lambda} = \mu \\ \operatorname{tg} \alpha_r'' - 1 &= \operatorname{tg} \alpha_r'' = \frac{a}{\lambda} = \mu \end{aligned} \right\} \quad 52).$$

Für das Rückhaltglied ist nach Abb. 16:

$$S_0^1 \cdot \cos \alpha_0^1 = S_{n'} + 1 \cdot \cos \alpha_{n'} - 1 = \frac{1}{\mu} \cdot X,$$

mithin

$$\left. \begin{aligned} S_0^1 &= \frac{1}{\mu} \cdot X \cdot \sec \alpha_0^1, \\ S_0^r &= \frac{1}{\mu} \cdot X \cdot \sec \alpha_0^r \end{aligned} \right\} \quad 53).$$

IIa. Die Versteifungsträger sind frei aufliegende Balkenträger.

1. Einflußlinien.

a) Belastungsfall 1: Die Last $P=1$ im Mittelfelde.

Es gelten hier für das Mittelfeld in gleicher Weise die Gleich. 5) bis 10); es ist nur für Δ_h und Δ_v in Gleich. 8) und 10) der entsprechende, aus der Deformation der Endfelder sich ergebende Wert einzusetzen.

Durch jede einseitige Belastung des Mittelfeldes werden die Versteifungsträger der Endfelder infolge der Zugkräfte in den Hängestangen gehoben; dadurch erfahren erstere eine symmetrische Deformation. Sind

$$\Delta_1', \Delta_2', \Delta_3' \dots \Delta_r' \dots \Delta_{n'} - 1, \Delta_{n'}$$

die durch die Kräfte von der Größe 1 hervorgerufenen Senkungen der Auhängepunkte im Endfelde, dann gelten für letzteres entsprechend Gleich. 5):

$$\left. \begin{aligned} \delta_1' &= -\Delta_1' \cdot X, \\ \delta_2' &= -\Delta_2' \cdot X, \\ &\dots \dots \dots \\ \delta_{n'} &= -\Delta_{n'} \cdot X \end{aligned} \right\} \quad 54).$$

Der einfacheren Schreibweise wegen soll im folgenden $v' = v'' = v$ und $v_n' = v_n'' = v_n$ gesetzt werden.

Für die Deformation des Hängegurtes lassen sich analog den Gleich. 6) bis 10) aufstellen:

Für die Vertikalprojektion:

$$\left. \begin{aligned} s_1' \cdot \sin \alpha_1' &= d_1 - z_1' - v, \\ s_2' \cdot \sin \alpha_2' &= z_1' - z_2', \\ s_3' \cdot \sin \alpha_3' &= z_2' - z_3', \\ &\dots \dots \dots \\ s_n' \cdot \sin \alpha_n' &= z_{n'}' - 1 - z_n', \\ s_{n'} + 1 \cdot \sin \alpha_{n'} + 1 &= z_n' - v_n, \\ s_0^1 \cdot \sin \alpha_0^1 &= h_0 \end{aligned} \right\} \quad 55)$$

und durch deren Differentiation die Winkeländerungen:

$$\left. \begin{aligned} \Delta \alpha_1' &= \frac{-\Delta v' - \Delta z_1' - \Delta_1' \cdot X - \Delta s_1' \cdot \sin \alpha_1'}{s_1 \cdot \cos \alpha_1'}, \\ \Delta \alpha_2' &= \frac{\Delta z_1' - \Delta z_2' + (\Delta_1' - \Delta_2') \cdot X - \Delta s_2' \cdot \sin \alpha_2'}{s_2 \cdot \cos \alpha_2'}, \\ &\dots \dots \dots \\ \Delta \alpha_{n'} &= \frac{\Delta z_{n'} - 1 - \Delta z_n + (\Delta_{n'} - 1 - \Delta_n) \cdot X - \Delta s_{n'} \cdot \sin \alpha_{n'}}{s_{n'} \cdot \cos \alpha_{n'}}, \\ \Delta \alpha_{n'} + 1 &= \frac{\Delta z_n' + \Delta_{n'} \cdot X - \Delta s_{n'} + 1 \cdot \sin \alpha_{n'} + 1}{s_{n'} + 1 \cos \alpha_{n'} + 1}, \\ \Delta \alpha_0^1 &= \frac{\Delta s_0^1}{s_0^1} \operatorname{tg} \alpha_0^1 \end{aligned} \right\} \quad . 56$$

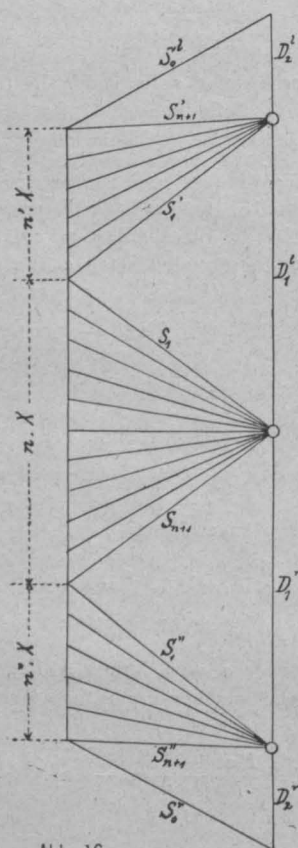


Abb. 16.

Für die horizontale Projektion:

$$s_1' \cos \alpha_1' + s_2' \cos \alpha_2' + \dots + s_n' \cos \alpha_n' + s_{n+1}' \cos \alpha_{n+1}' + 1 + s_0' \cos \alpha_0' = s_1^1 + L_1$$

oder
$$\sum_{i=1}^{n+1} s_i' \cos \alpha_i' + s_0' \cos \alpha_0' = s_1^1 + L_1 \quad \dots \quad 57)$$

und hieraus durch Differentiation:

$$\left. \begin{aligned} & \sum_{i=1}^{n+1} \Delta s_i' \cos \alpha_i' + \Delta s_0' \cos \alpha_0' - \\ & - \sum_{i=1}^{n+1} s_i' \sin \alpha_i' \Delta \alpha_i' - s_0' \sin \alpha_0' \Delta \alpha_0' = \Delta h^1 \end{aligned} \right\} \quad 58).$$

Setzt man die Winkeländerungen aus Gleich. 56) in Gleich. 58) ein, so erhält man, wenn man für die Längenänderungen die dem Endfeld entsprechende Werte

$$\Delta s_r' = \frac{s_r' \cdot s_r}{E_s F_s'} = \frac{1}{\mu E_s F_s'} \cdot \frac{s_r}{\cos \alpha_r'} \cdot X,$$

$$\Delta z_r' = \frac{z_r'}{E_z F_z} \cdot X,$$

$$\Delta v' = \frac{D_1 d_1}{E_d F_d} = \frac{1}{\mu} (\tan \alpha_1 + \tan \alpha_1') \cdot \frac{d_1}{E_d F_d} \cdot X$$

einsetzt, analog wie für die einfeldrige Brücke die Gleich.:

$$\left\{ \begin{aligned} & \left[\frac{1}{\mu E_s} \cdot \sum \frac{s_r'}{F_s'} - \left[-\mu \cdot \frac{1}{E_z F_z} \cdot \sum z_r' - \frac{1}{\mu E_d F_d} \times \right. \right. \\ & \times d_1 (\tan \alpha_1 + \tan \alpha_1') \tan \alpha_1' - \mu \cdot \sum \Delta r' - \frac{1}{\mu E_s} \times \\ & \left. \left. \sum \frac{s_r'}{F_s'} \cdot \tan^2 \alpha_r' \right] + \frac{1}{\mu E_s} \cdot \frac{s_0^1}{F_s^1} \cdot \sec^2 \alpha_0^1 \right] X = \Delta h^1 \end{aligned} \right\} \quad 59).$$

Damit ist die Aufgabe gelöst. Δh^1 ist wie Gleich. 59) anzuschreiben, wenn man die für das linke Endfeld geltenden Zeichen $z_r', s_r', \alpha_r', \dots$ durch die entsprechenden des rechten Endfeldes $z_r'', s_r'', \alpha_r'', \dots$ ersetzt. Die Werte für Δh in Gleich. 10) eingesetzt, ergeben:

$$X = \frac{\sum \Delta (= \Delta x^m)}{\sum \Delta + \frac{1}{E_z F_z} \sum z + \frac{1}{\mu^2 E_s} \cdot \sum \frac{s}{F_s} \cdot \sec^2 \alpha_r + \frac{2 (\tan \alpha_1 + \tan \alpha_1')^2}{\mu E_d F_d} \cdot d_1} \quad \dots \quad 60)$$

einen vollkommen wie Gleich. 12) gebauten Ausdruck; es ist hierin im Nenner der Kürze halber gesetzt:

$$\begin{aligned} \sum \Delta &= \sum \Delta_r + \sum \Delta_r' + \sum \Delta_r'', \\ \sum z &= \sum z_r + \sum z_r' + \sum z_r'', \\ \sum \frac{s}{F_s} \cdot \sec^2 \alpha &= \sum \frac{s_r}{F_s r} \cdot \sec^2 \alpha_r + \sum \frac{s_r'}{F_s r'} \cdot \sec^2 \alpha_r' + \\ &+ \sum \frac{s_r''}{F_s r''} \cdot \sec^2 \alpha_r'' + \frac{s_0^1}{F_s^1} \sec^2 \alpha_0^1 + \frac{s_0^r}{F_s^r} \sec^2 \alpha_0^r. \end{aligned}$$

(Schluß folgt.)

Die Kennzeichnung von Erfindungen unter Anlehnung an das deutsche Patentgesetz.

Vom kaiserlichen Regierungsrat **Richard Müller**, Berlin-Grünwald.

(Schluß zu H. 49.)

E. Die Abhängigkeit.

Soweit in den vorstehenden neun Fällen, die, wie ersichtlich, auf rein äußerlichen, nicht aber auf sachlichen Unterschieden der bezogenen Objekte beruhen, die Abhängigkeit berührt worden ist, ist stillschweigend vorausgesetzt worden, daß die voneinander abhängigen technischen Ergebnisse verschiedenen Personen gehören. Für den dort eingeschlossenen Sonderfall, daß beide bezogene Objekte einen Schutz genießen, entstehen weitere Verschiedenheiten rein äußerlicher Art durch Berücksichtigung der Person der Anmelder oder Patentinhaber und des Zeitpunktes der Anmeldung. Diese Fälle lassen sich in zwei, die bereits behandelten Fälle einschließende Hauptfälle und zwei Unterfälle zu dem einen derselben wie folgt einteilen:

Neuartige Einteilung.

1. Die Gegenstände gehören verschiedenen Personen (Gruppe B kombiniert mit A_2 in Abschnitt D).

2. Die Gegenstände gehören ein und derselben Person. Hier ergeben sich Verschiedenheiten aus dem Zeitpunkt der Anmeldung, und zwar:

- a) Die verschiedenen Gegenstände sind zu gleicher Zeit angemeldet,
- b) sie sind zu verschiedenen Zeiten angemeldet.

Der Fall 1 enthält die im Patentgesetz genannte Abhängigkeit, deren Feststellung wie dargetan ungerechtfertigter Weise auf Patente beschränkt und den ordentlichen Gerichten vorbehalten bleibt. Die beiden Unterfälle des Falles 2 sind identisch mit den Fällen der Einheitlichkeit und Zusätzlichkeit des bestehenden (deutschen) Patentgesetzes. Die drei zuletzt erwähnten im Gesetz genannten Fälle ergeben sich also daraus, daß der Sonderfall, wo die beiden bezogenen Vergleichsobjekte einen Schutz genießen (Gruppe B kombiniert mit A_2 , Abschnitt D) nach den aus der neuartigen Einteilung ersichtlichen äußeren Gesichtspunkten unterteilt wird.

Es muß nun weiterhin darauf hingewiesen werden, daß es nicht ersichtlich ist, weshalb das Gesetz nur die eine Beziehung mit Abhängigkeit bezeichnet und nicht alle drei; denn auch die Beziehungen der Einheitlichkeit und Zusätzlichkeit betreffen doch offenbar voneinander abhängige und nicht etwa unabhängige Erfindungen, bringen aber dieses Verhältnis in keiner Weise zum Ausdruck. Wenn nun die genannten drei Beziehungsfälle als abhängige Erfindungen im weiteren Sinne zusammengefaßt werden und in Betracht gezogen wird, daß sich die beiden vorstehend genannten Hauptfälle 1 und 2 der vorstehenden neuartigen Einteilung noch dadurch unterscheiden, daß bei dem ersten ein Eingriff in fremde Rechte stattfindet, beim zweiten nicht, so ergibt sich noch folgende Einteilung:

1. Abhängige Erfindungen mit Eingriff in fremde Rechte; Fall der Abhängigkeit im Sinne des Patentgesetzes.
2. Abhängige Erfindungen ohne Eingriff in fremde Rechte; Fälle der Einheitlichkeit und Zusätzlichkeit.

Auch diese weitere Einteilung unterscheidet nur nach rein äußerlichen Umständen, so daß sich das Ergebnis der bisherigen Untersuchungen dahin angeben läßt, daß die genannten drei Fälle des Gesetzes sich nach

den bisherigen Ermittlungen rein äußerlich unterscheiden. Es handelt sich nun darum, festzustellen, ob vielleicht noch sachliche Unterschiede vorhanden sind, die die Unterscheidung in abhängige, zusätzliche und einheitliche Erfindungen rechtfertigen. Nach dem Gesetz und den Kommentaren dazu werden Verschiedenheiten offenbar sachlicher Art wie folgt ausgedrückt:

Unter Abhängigkeit versteht man das Verhältnis zweier Erfindungen, wo die eine in die andere derart eingreift, daß sie nicht ohne Beeinträchtigung der Rechte des früheren Anmelders benutzt werden kann.

Von der Zusatzfindung ist gesagt, daß sie eine Verbesserung oder sonstige weitere Ausbildung einer anderen zu Gunsten des Patentsuchers durch ein Patent geschützten Erfindung sein soll.

Ein Nebenanspruch wird zugelassen, wenn sein Gegenstand dem des Hauptanspruches untergeordnet ist, oder wenn beide Gegenstände durch einen gemeinsamen Erfindungsgedanken zusammengehalten werden.

Den Worten nach scheinen allerdings sachlich verschiedene Fälle vorzuliegen, es fragt sich nur, wie es in Wirklichkeit bei der praktischen Anwendung dieser ihre Behandlung regelnden Vorschriften aussieht. Greift nicht auch eine Erfindung in eine andere ein, wenn sie eine weitere Ausbildung oder Verbesserung dieser anderen ist, oder wenn sie ihr untergeordnet ist? Ist nicht auch jede in eine andere Erfindung eingreifende Erfindung eine weitere Ausbildung der ersteren, müssen nicht alle drei Arten Erfindungen, wenn sie untereinander irgendwie zusammenhängen, etwas Gemeinsames in dem Erfindungsgedanken aufweisen? Diese Fragen dürften ohne weiteres zu bejahen sein mit der Folge, daß eben die erwähnten Verschiedenheiten im wesentlichen nur den Worten, nicht dem Sinne nach bestehen.

Es ist ein Nachweis dafür erbracht worden, daß jede technische Errungenschaft in Gestalt eines Gegenstandes oder Verfahrens, als Ergebnis einer erfinderischen Gedankenarbeit be-

trachtet, ein Produkt dreier Faktoren darstellt und somit bei der Prüfung in diese drei Teile zerfällt. Ein sachlicher Zusammenhang zweier solcher aus drei Gedanken heraus entstandener technischer Ergebnisse kann doch nur derart bestehen, daß einer der drei Gedanken des einen Ergebnisses bei dem anderen Ergebnis irgendwie benutzt oder verwertet worden ist oder auch zwei davon. Die Untersuchung der aufgestellten Frage an der Hand der Dreiteilung des Erfindungsanspruches ist damit gegeben.

Hiezu sollen drei Paare von Vergleichserfindungen mit dreiteiligen Ansprüchen als vorliegend angenommen werden, die in einem abwechselnden Faktor übereinstimmen und in den beiden anderen ebenfalls abwechselnden Faktoren verschiedene Erfindungsgedanken erhalten, d. h. also: das eine Vergleichspaar stimmt in dem Faktor I überein, das andere Paar im Faktor II, das dritte Paar im Faktor III; die anderen Faktoren sind dann natürlich immer verschieden. Die Untersuchung erfolgt nun auf Grund der Überlegung, daß nur dann die drei im Gesetz unterschiedenen Begriffe, Abhängigkeit, Zulässigkeit, Einheitlichkeit eine sachliche Verschiedenheit treffen können, wenn der Wechsel der übereinstimmenden Faktoren die Wirkung auf die Entscheidung über das Verhältnis der Vergleichspaare hat, daß in dem einen der Wechselfälle nur die Abhängigkeit (im Sinne des Patentgesetzes), in den anderen nur Zusatzlichkeit oder nur Einheitlichkeit in Frage kommen kann oder das eine Verhältnis ausgeschlossen bleiben muß. Die drei Fälle der Übereinstimmung der drei angenommenen Paare von Vergleichserfindungen sind nun folgende:

Erster Fall: Die Übereinstimmung besteht im Erfindungssinn; damit ist eine ganz bestimmte sachliche Beziehung festgelegt, über die kein Zweifel bestehen kann. Es handelt sich also darum, sachliche Unterschiede in den drei Beziehungen, die nach der neuartigen Einteilung und nach dem Patentgesetz wie folgt unterschieden werden, festzustellen:

1. Die Gegenstände gehören verschiedenen Personen; ein Eingriff in fremde Rechte kommt in Frage; Abhängigkeit im Sinne des Patentgesetzes.

2. Die Gegenstände gehören ein und derselben Person; ein Eingriff in fremde Rechte kommt nicht in Frage.

a) Die verschiedenen Gegenstände sind zu gleicher Zeit angemeldet; Einheitlichkeit im Sinne des Patentgesetzes.

b) Die verschiedenen Gegenstände sind zu verschiedenen Zeiten angemeldet; Zusatzlichkeit im Sinne des Patentgesetzes.

Angenommen, es sei in dem oben genannten ersten Fall der Übereinstimmung im Erfindungssinn z. B. auf Erklärung der Abhängigkeit geklagt und der Klage wird, wie bei der vorliegenden Sachlage ohne weiteres verständlich erscheint, stattgegeben. Es entsteht nun die Frage, ob irgend ein sachlicher Grund vorliegt, in diesem Falle der Faktorenübereinstimmung im Erfindungssinne nicht auch Einheitlichkeit oder Zusatzlichkeit zuzugestehen, sofern nur die äußeren Umstände entsprechend sind (von der Verschiedenheit der entscheidenden Instanzen kann dabei völlig abgesehen werden). Ein solcher Grund ist durchaus nicht ersichtlich, woraus zu schließen ist, daß im ersten Falle der Übereinstimmung die genannten drei Beziehungen nur von äußeren Umständen abhängig sind.

Erst die diesseitigen Vorschläge, betreffend die Vornahme und Unterlassung der Abgrenzung, ermöglichen insofern eine individuelle Behandlung der drei lediglich äußerlich unterschiedenen Beziehungsfälle 1, 2 a und 2 b, als im Falle 1 wegen des Eingriffes in fremde Rechte nur die patentbegründende Abgrenzung unter gleichzeitiger Feststellung der Abhängigkeit zulässig ist, in den Fällen 2 a und 2 b dagegen die bloße Abgrenzung, da ein Eingriff in fremde Rechte nicht vorliegt. Es muß noch hervorgehoben werden, daß sie in den Fällen 2 a und 2 b nicht nur zulässig, sondern sogar geboten ist, weil beim Erlöschen der Haupterfindung oder beim Fallen des Hauptanspruches die Zusatz- oder Nebenerfindungen durch die vorherige Abgrenzung nach jeder Richtung hin sachlich und formell bestehen können.

Der zweite und dritte Fall der Übereinstimmung der Vergleichserfindungen in einem Faktor können gemeinsam behandelt werden.

Zweiter Fall: Die Übereinstimmung besteht in dem Schlüssel zur Ausführung, im Faktor II.

Dritter Fall: Die Übereinstimmung besteht in der Ausführung selbst, im Faktor III.

Auch hier können über die Art des sachlichen Zusammenhanges Zweifel nicht bestehen. Je nachdem, wie beim ersten Falle der Übereinstimmung in Faktor I, gemäß der neuen Einteilung verschiedene oder gleiche Anmelder, letztere zu gleichen oder zu verschiedenen Zeiten auftreten, ergeben sich je drei, zusammen sechs Fälle. Es kann bei keinem dieser Fälle irgend ein Grund angegeben werden, der sachlich den Anlaß dazu geben könnte, hier etwas anderes zu entscheiden, als wie durch die rein äußerlichen Verschiedenheiten bedingt ist, und lediglich danach wird also entweder auf Abhängigkeit oder auf Zusatzlichkeit oder auf Einheitlichkeit nach dem Patentgesetz erkannt werden.

Aus den vorstehenden Untersuchungen geht hervor, daß angesichts einer und derselben sachlichen Beziehung, wie sie allein durch die Übereinstimmung in einem der drei Erfindungsfaktoren bestimmt ist, und ferner unabhängig davon, in welchem Faktor die Übereinstimmung besteht, alle die drei Beziehungen bestehen können, die nach dem Patentgesetz in Abhängigkeits-, Zusatzlichkeits- und Einheitlichkeitsverhältnisse unterschieden und in den vorstehenden Ausführungen als Abhängigkeitsfälle zusammengefaßt sind. Die drei verschiedenen Begriffe des Patentgesetzes treffen somit nicht die hier zunächst angenommenen sachlichen Unterschiede mehrerer Vergleichsobjekte, die durch den Wechsel des übereinstimmenden Faktors entstehen.

Selbst wenn nun eine andere als die durch die Faktorenübereinstimmung gekennzeichnete Beziehung, wie sie z. B. zwischen einer Hilfsvorrichtung und einer Hauptvorrichtung besteht — entgegen der diesseitigen Auffassung (siehe Abschnitt F) — als Fall einer abhängigen Erfindung im weiteren Sinne angesehen würde und auch vielleicht noch eine weitere, hier nicht namhaft gemachte Beziehungen aufweisende Erfindung, so werden diese einerseits nur selten in Frage kommen, andererseits wird bei ihnen nur ausnahmsweise (oder auch gar nicht) ein Anlaß vorliegen, das eine der drei Verhältnisse auszuschließen, so daß sich für die Aufstellung einer Regel die durch den Wechsel in der Übereinstimmung der Faktoren entstehenden Fälle verschiedener sachlicher Beziehung als maßgeblich erweisen dürften. Nach dieser Regel sind also die drei wiederholt genannten Begriffe von sachlichen Verschiedenheiten zweier Vergleichsobjekte unabhängig. Bei allen drei durch sie gekennzeichneten Verhältnissen tritt, wie weiterhin bemerkt wird, regelmäßig ein und dieselbe Frage nach dem Umfange und der Intensität der sachlichen Übereinstimmung auf, die sich an der Hand der Dreiteilung überraschend einfach lösen läßt. Die drei Fragen, die aus der Gleichheit und Ungleichheit der Personen und Anmeldezeiten entstehen, lassen sich ohne jedes Eingehen auf die Sache regeln und gleichzeitig die Frage der Abgrenzung gemäß vorstehenden Vorschlägen. Soweit im Patentgesetze eine sachliche Unterscheidung beabsichtigt war, ist sie nicht gerechtfertigt. Die Einteilung, wie sie das Patentgesetz macht, ist außerdem, da sie von ungleichen Gesichtspunkten ausgeht, nicht logisch, sie entspricht etwa einer Einteilung, wie Verwandte, Zwillinge und Geschwister. Die sachlichen Unterschiede, die die Vergleichsobjekte aufweisen können (siehe auch die nachfolgenden Beispiele dazu) bleiben regelmäßig ohne Einfluß auf die genannten Verhältnisse.

Im Anschluß an die vorstehende Erörterung muß noch ein bei der Feststellung einer Abhängigkeit zu berücksichtigender Grundsatz begründet werden, der die Frage betrifft, ob auch eine relative Neuheit den Anlaß zu einer Feststellung eines Abhängigkeitsverhältnisses bieten kann. Ein relativ neuer Gedanke ist, wie in früheren Ausführungen bereits gesagt ist, nur neu in bezug auf einen bestimmten Fall, d. h. er ist anderweitig bereits bekannt geworden und trägt somit das Zeichen eigener Abhängigkeit an sich, die natürlich das Ableiten einer weiteren Abhängigkeit nicht zuläßt. Daraus ergibt sich folgender Grundsatz: Nur die Erfindungen rechtfertigen eine Abhängigkeitsklärung, bei denen die Übereinstimmung in einem absolut neuen Gedanken besteht.

Da der Erfindungssinn immer absolut neu sein muß, die im Schlüssel zur Ausführung und in der Ausführung selbst enthaltenen Gedanken mit zunehmender Seltenheit absolut neu sein werden, ergibt es sich, daß die Häufigkeit der Abhängigkeitsfälle in der Reihe der Faktoren abnehmen wird.

Weiter soll noch auf eine bei der Behandlung abhängiger Erfindungen nach den vorstehenden Vorschlägen auftretende Schwierigkeit hingewiesen werden, die darin besteht, daß die Art der Neuheit der Erfindungsgedanken, absolut oder relativ, im zweiten und dritten Faktor nicht ohneweiters erkennbar ist. Es erscheint zweckmäßig, eine

in der Vorprüfung festgestellte absolute Neuheit im Anspruch durch den Druck anzudeuten oder durch einen entsprechenden Vermerk. In Streitfällen kann im Einspruchsverfahren leicht der Nachweis erbracht werden, daß die Neuheit keine absolute ist. Akut wird dieser Fall übrigens nur dann, wenn es sich um Abhängigkeit mit Eingriff in fremde Rechte handelt, da im anderen Falle ja die Abhängigkeit durch Abgrenzung ausgeschaltet wird.

Besteht eine Übereinstimmung in mehreren Faktoren, so kann, wie aus den später vorgeführten Beispielen hervorgehen wird, trotz alledem noch ein die Patentierung der abhängigen Erfindung rechtfertigender Unterschied vorliegen. Immerhin wird in solchen Fällen die Verneinung der Patentfähigkeit überhaupt beim Abwägen des patentfähigen Überschusses häufiger erfolgen, wie sie ja auch bei Übereinstimmung in einem Faktor nicht völlig ausgeschlossen ist. Auch bei komplizierten Erfindungen, wo die einzelnen Faktoren nicht einzelne Gedanken, sondern Gedankenketten enthalten, wird das Abwägen der Gedanken für die Entscheidung der Fragen der Unabhängigkeit, Abhängigkeit oder Patentwürdigkeit eine wesentlichere Rolle spielen als bei einfachen Erfindungen. Die grundsätzliche Behandlung braucht sich auch in diesem Falle nicht zu ändern.

F. Beispiele der möglichen sachlichen Unterschiede voneinander abhängiger Erfindungen.

Die Beispiele sind so zur Darstellung gebracht, daß außer der Feststellung der Übereinstimmung eines oder mehrerer Faktoren noch angegeben ist, wie der übereinstimmende Faktor des einen Vergleichsobjektes innerhalb seines Bereiches abgegrenzt werden kann, um damit die beiden Fassungen — bezeichnet mit *a* und *b* — der übereinstimmenden Faktoren vorzuführen, die je nach den äußeren, die Abhängigkeitsverhältnisse unterscheidenden Umständen in Frage kommen können, nämlich Abgrenzung ohne Anerkennung der Abhängigkeit und Abgrenzung mit Anerkennung der Abhängigkeit. Eine bloße Feststellung der Abhängigkeit kommt, wie schon gesagt, nicht in Frage, denn diese verlangt immer noch eine weitere Berücksichtigung. Äußerlich genommen, würde die Fassung eines Anspruches mit bloßer Abhängigkeitsfeststellung der der unabhängigen Anmeldung gleichen.

Es ist als Ausgangserfindung das Beispiel 8 aus I (ausschließlich der Nebenerfindung) gewählt worden. Dieses Beispiel wird später bei der Anwendung der Dreiteilung der Ansprüche zur Entscheidung praktischer Beziehungsfälle im Abschnitt G als der aktive Vergleichsgegenstand Verwendung finden.

Die Bezeichnung der Ausgangserfindung lautet: Laufrad für Hängewagen. Die drei Anspruchsteile waren folgende: Erfindungssinn: Eine Polsterung aus weichem Stoff für die Lauffläche mehrflanschiger Laufräder insonderheit von Drahtseil-Hängewagen ist nachstellbar eingerichtet. Schlüssel zur Ausführung: Schraubenlinienförmig um die Lauffläche gewickeltes, mit den beiden Enden an gegeneinander verdrehbaren Teilen des Rades befestigtes Seil. Ausführung: Der Laufkranz des Rades besteht aus zwei in der Mittelebene des Rades aneinanderstoßenden Teilen, deren einer ein auf dem anderen drehbarer, den einen Radflansch tragender Ring ist. Je ein Seilende ist an den Teilen befestigt. Die Teile sind durch im Kreise angeordnete Steckschrauben, die zwecks Verdrehung der Teile entfernt werden müssen, gegeneinander feststellbar. Ist das Rad in der Mittelebene in zwei symmetrische Teile geteilt, so sind sie auf einer als Preßschraube ausgebildeten Nabenbuchse verdrehbar.

Andere Einrichtungen können nun mit der Ausgangserfindung entweder nur in einem oder auch in zwei Faktoren einen wesentlichen Zusammenhang aufweisen, woraus sich sechs verschiedene Kombinationen, also sechs verschiedene, teilweise mit einer siebenten übereinstimmende Erfindungen ergeben. Die technische Qualität der im folgenden vorgeführten praktischen Beispiele ist mehr oder weniger minderwertig, was mit der Schwierigkeit, derartig vielseitige Beziehungen zu einer einzelnen Erfindung zu ersinnen, zusammenhängt. Die Darstellung der Erfindungen wird auf das Wesentlichste beschränkt werden.

Die folgenden Beispiele werden später (im Abschnitt G) als die passiven Vergleichsgegenstände zur Ausgangserfindung benutzt werden.

Beispiel 14. Erfindungssinn: Fassung *a* wie in Beispiel 8 (zugleich die die Abhängigkeit im Sinne des Patentgesetzes feststellende Fassung).

Fassung *b* (die die Begründung der Patentfähigkeit der abhängigen und der unabhängigen Erfindung enthaltende abgegrenzte Fassung, angezeigt durch die Worte: in Abgrenzung). In Abgrenzung: In der (einer) nachstellbaren Polsterung ist das Polster so ausgebildet, daß ein Schadhafwerden der Polsterfasern nicht zur Entgleisung usw. des Wagens führen kann.

Schlüssel zur Ausführung: Neu. Auf eine gesprengte Einlage aufgezogener Schlauch.

Ausführung: Neu (Abb. 8). Der Schlauch wird, in geeignete Länge geschnitten, auf den gesprengten Ring von bohnenförmigem Querschnitt aus Stahl aufgesteckt. Dann wird er in die Aussparung zwischen den Flanschen in der Kehlung eingeführt und festgeklemmt, zu welchem Zwecke der Laufkranz zur Hälfte aus einem aufsetzbaren Ring besteht. Nach Abnutzung wird der Schlauch auf der Einlage verdreht.

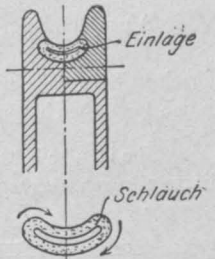


Abb. 8.

Beispiel 15. Erfindungssinn: Neu. Vorrichtung zum Messen hoher Temperaturen ohne Benutzung einer Flüssigkeit.

Schlüssel zur Ausführung: Fassung *a* wie in Beispiel 8 (zugleich Abhängigkeitsfassung).

Fassung *b* in Abgrenzung: Das schraubenlinienförmig um eine Kranzfläche gewickelte Seil besteht aus einem Stoff mit großem Ausdehnungskoeffizienten bei Temperaturveränderungen.

Ausführung: Neu. (Abb. 9). Die beiden einseitig außen mit einem Flansch versehenen und um eine gemeinsame Achse gegeneinander verdrehbaren Teile sind durch eine um die Achse gewickelte Spiralfeder so verbunden, daß diese

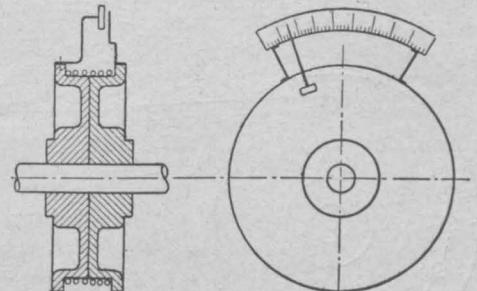


Abb. 9.

gegen den Drehsinn infolge des Seilzuges wirkt. Der eine Teil trägt eine Skala auf einem Ringsegment, der andere einen Zeiger.

Beispiel 16. Erfindungssinn: Neu. Vorrichtung zur Versorgung des Laufseiles für Hängewagen mit Schmiermaterial.

Schlüssel zur Ausführung: Neu. Dochtwirkung eines von der Ölkammer des Laufrades gespeisten Laufradbelages aus faserigem Stoff.

Ausführung: Fassung *a* wie in Beispiel 8.

Fassung *b* in Abgrenzung: das um die Lauffläche der verdrehbaren Teile gewickelte, mit den Enden an den Innenseiten der arretierbaren Laufkranzteile verknötete Seil ist mit den Knotenenden in eine Ölkammer des Rades hineingezogen.

Bei diesen drei Erfindungen liegt eine Benützung des einen der Faktoren der Ausgangserfindung vor; bei den folgenden eine Benützung von zwei Faktoren.

Beispiel 17. Erfindungssinn: Fassung *a* wie in Beispiel 8,

Fassung *b* in Abgrenzung: nachstellbare Polsterung auf einem einteiligen Laufrade.

Schlüssel zur Ausführung: Fassung *a* wie in Beispiel 8,

Fassung *b* in Abgrenzung: die Enden des Seiles sind an je einem zweier in Nuten der Flansche verstellbarer Teile befestigt.

Ausführung: Neu (Abb. 10). Das Seil ist an zwei in die Flanschen des Rades eingelassenen Sprengringen mit den Enden befestigt, die nach erfolgter Verdrehung gegeneinander zwecks Anspannung des Seiles durch einen Keil an der Sprengstelle festgestellt werden können.



Abb. 10.

Beispiel 18. Erfindungssinn: Fassung *a* wie in Beispiel 8,

Fassung *b* in Abgrenzung: nachstellbare Polsterung, bei der die Polsterung, ohne große Reibungswiderstände zu verursachen, leicht angezogen werden kann.

Schlüssel zur Ausführung: Neu. Es sind zwei um die Radachse drehbare und gegeneinander feststellbare Teile mit einer größeren Zahl von Seilstücken miteinander verbunden, die sich je nach ihrer Längung mehr oder weniger schräg an die Lauffläche anlegen.

Ausführung: Fassung *a* wie in Beispiel 8,

Fassung *b* in Abgrenzung: Die in großer Zahl vorhandenen einzelnen Seilstücke sind mit je einem Ende durch schräge Bohrungen in den Flanschen hindurchgeführt und innerhalb von Ringnuten verknötet.

Beispiel 19. Erfindungssinn: Neu. Laufrad mit Isolierung gegen das stromführende Seil (Abb. 11).

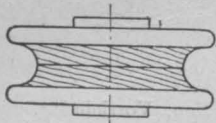


Abb. 11.

Schlüssel zur Ausführung: Fassung *a* wie in Beispiel 8,

Fassung *b* in Abgrenzung: das herumgewinkelte Seil besteht aus Kautschuk- oder Guttaperchaschnur.

Ausführung: Fassung *a* wie in Beispiel 8, Fassung *b* in Abgrenzung: die Abgrenzung ist nicht durchführbar.

Mit den vorstehenden Beispielen ist nachgewiesen, daß die Dreiteilung des Anspruches auch praktisch die Möglichkeit bietet, Klarheit in die sachlichen Beziehungen mehrerer technischer Errungenschaften zu bringen.

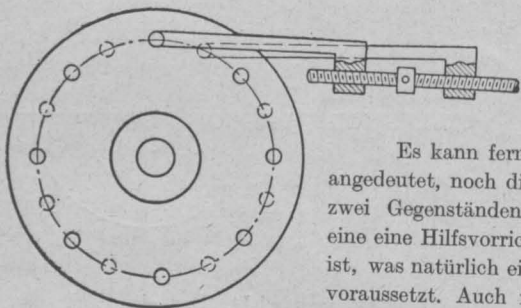


Abb. 12.

Es kann ferner, wie früher schon angedeutet, noch die Beziehung zwischen zwei Gegenständen bestehen, daß der eine eine Hilfsvorrichtung zu der anderen ist, was natürlich eine Hauptvorrichtung voraussetzt. Auch für eine solche Hilfsvorrichtung soll ein Beispiel angegeben werden, im Anschluß an die vorstehend benutzte Ausgangserfindung des Laufrades.

Es ist z. B. eine Konstruktion Beispiel 20 erdacht worden, die dazu dient, die die beiden Seilenden tragenden Teile des Laufrades zwecks Anspannens des Seiles in einfacher sicherer Weise gegeneinander zu verdrehen. Sie besteht darin, daß zwei Haken (siehe Abb. 12), die in Aussparungen am seitlichen Umfange beider Laufkranzteile eingreifen können, mittels einer gemeinsamen Zwieselschraube gegeneinander verschoben werden. Hiedurch wird eine Verdrehung der beiden Teile herbeigeführt. Zu diesem Beispiel sei noch Folgendes bemerkt: Während die Einrichtung, an der sie Verwendung finden soll, als Sinn der Erfindung eine nachstellbare Polsterung hat, liegt der Sinn der Hilfsvorrichtung darin, zwei gegeneinander um eine Achse verdrehbare scheibenförmige Teile entgegen einen Widerstand in der einen Richtung zu verdrehen. Der Erfindungssinn ist also zweifellos ein anderer. Auch die ausführenden Mittel stehen in keinem Zusammenhange mit der Ausgangserfindung. Unter diesen Umständen liegt kein Anlaß vor, solchen Hilfseinrichtungen ein Abhängigkeitsverhältnis im weiteren Sinne zuzusprechen. Sie ist auch nicht im Gesetz begründet. Eine anderweitige Auffassung würde eine auf Grund der Beziehungen der drei Erfindungsfaktoren verhältnismäßig einfache Unterscheidung unnötigerweise erschweren und die Gefahr willkürlicher Entscheidungen erhöhen, da erst wieder die Entscheidung zu treffen wäre, was nun eigentlich eine Hilfsvorrichtung ist. Es sei nur darauf hingewiesen, daß die als Hilfsvorrichtung für das genannte Laufrad geltende Einrichtung ohne jede Änderung auch bei irgend welchen anderen Einrichtungen verwendbar sein kann, bei denen zwei Teile gegeneinander verdreht werden sollen.

Ob und welche sonstigen, außerhalb der drei Erfindungsfaktoren liegenden Beziehungen zwischen mehreren Erfindungen für die Feststellung irgend eines Abhängigkeitsverhältnisses im weiteren Sinne in Frage kommen können, die Frage soll offen bleiben. Es liegt kein Anlaß

zu der Vermutung vor, daß sie nicht nach den für die Hilfskonstruktion entwickelten Gesichtspunkten geregelt werden könnte.

G. Anwendung der Dreiteilung der Ansprüche für die Entscheidungen in den vorgelieferten Zustandsfällen zwischen zwei Vergleichsobjekten laut Abschnitten D und E auf die praktischen Beispiele 14 bis 19 im Abschnitt F.

Das Beispiel 8 dient hiebei, wie schon bemerkt, stets als aktiver Gegenstand (Fälle A_1, A_2, A_3) und eines der Beispiele 14 bis 19 als passiver Gegenstand (Fälle B_1, B_2, B_3). Die Zustände werden bestimmt durch diese Buchstaben mit den Indexziffern für die Fälle aus Abschnitt D und durch die Zeichen 1, 2 a und 2 b für die Fälle aus dem Abschnitt E.

1. Anwendung auf Beispiel 14 mit Beispiel 8.

a) Der aktive Gegenstand, Beispiel 8, sei ein ungeschützter.

Zustand A_1-B_1 . Der passive Gegenstand ist eine Anmeldung vor der Bekanntmachung. Beispiel 14 wird in der abgegrenzten Fassung *b* des Erfindungssinnes (ohne Feststellung der Abhängigkeit) bekannt gemacht.

Zustand A_1-B_2 . Der passive Gegenstand ist eine Anmeldung nach der Bekanntmachung, die in der unabgegrenzten Fassung *a* des Erfindungssinnes vorliegt. Beispiel 14 wird, im Rahmen des ausgelegten Anspruches in die Fassung *b* des Erfindungssinnes abgegrenzt, bekannt gemacht (ohne Anerkennung der Abhängigkeit).

Zustand A_1-B_2 . Der passive Gegenstand ist ein Patent, das in der unabgegrenzten Fassung *a* des Erfindungssinnes vorliegt. Zweifellos fehlt eine scharfe Abgrenzung der beiden Gegenstände, denn der aktive Gegenstand ist auch eine nachstellbare Polsterung. Eine nachträgliche Abgrenzung ist bekanntlich ausgeschlossen, trotzdem sie an sich möglich wäre. Die Frage, vor die hier die Nichtigkeitsabteilung gestellt wird, ist schwieriger. Eine Nichtigerklärung bei dieser Sachlage wäre eine Härte, denn der patentierte Gegenstand (passiver) ist noch wesentlich verschieden von dem entgegenstehenden aktiven, in dem eine Übereinstimmung nur in dem Erfindungssinn besteht. Zu beachten bleibt, daß ein Eingriff in fremde Rechte, da der entgegenstehende Gegenstand nicht geschützt ist, nicht stattfindet, also auch keine Beeinträchtigung bestehender Rechte. Auch wird kein Erfinder um seinen verdienten Lohn gebracht. Es läßt sich also die Auffassung rechtfertigen, daß bei einer teilweisen Übereinstimmung wie im vorliegenden Falle in nur einem Faktor bei wesentlichen Verschiedenheiten in den beiden anderen von einer Nichtigerklärung abgesehen werden muß. Läge das Patent in der abgegrenzten Form *b* des Sinnes vor, dann wäre die Zurückweisung der Nichtigkeitsklage ohneweiters gegeben.

β) Der aktive Gegenstand, Beispiel 8, sei ein geschützter.

Zustand A_2-B_1 . Der passive Gegenstand ist eine Anmeldung vor der Bekanntmachung, der in der unabgegrenzten Fassung *a* des Sinnes vorliegt. Beispiel 14 wird unter Anerkennung der Abhängigkeit und in Abgrenzung des Erfindungssinnes bekannt gemacht. Die notwendigen Fassungen sind ohneweiters aus dem Beispiel zu ermitteln.

Zustand A_2-B_2 . Der passive Gegenstand ist eine Anmeldung nach der Bekanntmachung, wieder in der unabgegrenzten Fassung *b* des Sinnes. Die Behandlung kann wie bei Zustand A_2-B_1 erfolgen, wobei die Anmeldeabteilung die Änderung des Anspruches nachträglich vornimmt.

Zustand A_2-B_3 . Der passive Gegenstand ist ein Patent. Unter Hinweis auf die Bemerkungen zum Zustand A_1-B_3 wird noch Folgendes hinzugefügt. Der aktive Gegenstand ist geschützt, also wäre unbedingt die Zurückweisung der Klage ungerechtfertigt, denn hier liegt ein Eingriff in fremde Rechte mit allen Konsequenzen vor. Andererseits wäre aber auch eine Nichtigerklärung des Patent, namentlich im Hinblick auf die vorgeschlagene Entscheidung im Falle A_1-B_3 eine große Härte. Es bleibt als hier als ein milder und gerechter, damit empfehlenswerter Weg der übrig, gemäß früherem Vorschlage hier die Abhängigkeit zu erklären.

γ) Der aktive Gegenstand ist ein verletzender.

Es soll nur der dritte Zustand als der wichtigste betrachtet werden.

Zustand A_3-B_3 . Der passive Gegenstand ist ein Patent. Wie früher bereits gesagt, empfiehlt es sich, bei der Beurteilung der Frage, ob B_3 durch A_3 verletzt ist, den aktiven Gegenstand A_3 , hier die Ausgangserfindung Beispiel 8, als eine zu prüfende Anmeldung aufzufassen und den passiven als eine entgegenstehende geschützte Einrichtung.

Danach wäre zu entscheiden, ob Beispiel 8 noch eine patentfähige Erfindung gegenüber Beispiel 14 sein würde. Liegt letzteres als geschützter Erfindung in der unabgegrenzten Fassung *a* des Sinnes vor, dann ergibt sich, daß die nachstellbare Polsterung einen absolut neuen Gedanken bildet. Da hier eine Abhängigkeitserklärung des (verletzenden) Gegenstandes *A₃* nicht erfolgen kann, ein Mittelweg also ausgeschlossen ist, so bleibt nichts übrig, als dem Beispiel 8 die Patentfähigkeit abzusprechen und auf Grund dieser Erkenntnis zu entscheiden, daß der Gegenstand des Beispiels 8 den des Beispiels 14 nicht verletzt. Darin liegt keineswegs eine Härte.

Anders ist es, wenn das Patent Beispiel 14 in der abgegrenzten Fassung *b* des Sinnes vorliegt. Dann geht aus dem abgegrenzten Sinn hervor, daß der Gedanke der nachstellbaren Polsterung nicht absolut neu ist, also wäre auch das Beispiel 8 patentfähig und eine Verletzung liegt dann nicht vor.

Die vorstehenden Fälle enthalten gleichzeitig die Erledigung des Falles I im Abschnitt E.

2) Der aktive Gegenstand sei eine Hauptanmeldung oder ein Patent.

Zustände 2a und 2b. Abschnitt E: Das Beispiel 14 wird in der abgegrenzten Fassung *b* des Sinnes bekanntgemacht. Fällt der Hauptanspruch der Nebenerfindung oder die Hauptanmeldung, bzw. das Hauptpatent vor der Erteilung der Zusatzanmeldung wegen eines geschützten aktiven Gegenstandes, so erfolgt die Erteilung in der abgegrenzten Form mit Anerkennung der Abhängigkeit. Ist dagegen der aktive Gegenstand ungeschützt, so erfolgt die Erteilung nur in der abgegrenzten Form.

2. Anwendung auf die Beispiele 15 und 16 (passiv) mit Beispiel 8 (aktiv).

Hier ist der übereinstimmende Faktor der Schlüssel zur Ausführung. Ist dieser absolut neu, so erfolgen die Behandlungen wie beim Beispiel 14, andernfalls erfolgen keine Abhängigkeitsfeststellungen. In den Fällen 2a und 2b, Abschnitt E, wird natürlich wieder abgegrenzt. Das grundsätzliche Erfordernis des neuen Erfindungssinnes für eine patentfähige Erfindung ist erfüllt.

3. Anwendung auf die Beispiele 17 bis 19 (passiv) mit Beispiel 8 (aktiv).

Hier ist zunächst zu bemerken, daß eine Übereinstimmung in zwei Faktoren besteht, also ein wesentlich engerer Zusammenhang, was, von dem vorliegenden besonderen Falle abgesehen, im allgemeinen zur Folge haben muß, daß die Verschiedenheit des einen übrigbleibenden Faktors oft zur Begründung der Patentfähigkeit nicht ausreichen wird. Ob das hier der Fall ist, soll nicht weiter entschieden werden. Die Behandlung der Fälle erfolgt, abgesehen von dieser Frage, in der früheren Weise.

Aus den vorstehend genannten Anwendungsbeispielen der neuen dreiteiligen Kennzeichnung geht deutlich hervor, wie einfach die Technik ihrer Anwendung ist und welche Erleichterungen dieser Prüfung patentrechtlich wichtigster Fragen aus der Dreiteilung des Anspruches unmittelbar und mittelbar erwachsen.

Schlußbemerkungen.

Die Feststellung, daß in dem Rahmen der vorstehenden Ausführungen viele wichtige Fragen auf dem Gebiete der Kennzeichnung von Erfindungen nicht erörtert werden konnten, soll trotz ihrer Selbstverständlichkeit nicht unterlassen werden. Das gesteckte Ziel ist erreicht, einerseits durch die Festlegung gewisser neuer Richtlinien, in denen zu einem höheren Ziele zu gelangen berechnete Aussicht besteht, andererseits durch die Nachweisung einer Reihe erheblicher Vorteile gegenüber der bisherigen Kennzeichnungsweise, die zum Schluß noch einmal wie folgt zusammengefaßt werden sollen:

Die neuartige Darstellung der Erfindungen insonderheit die Dreiteilung der Ansprüche wirkt klärend auf den Gehalt der einzelnen Erfindung an sich, indem sie den Darsteller zwingt, seine Erfindung selbst zu Ende zu denken und ohne Vorbehalte und Verschleiern seinen Gedanken restlos preiszugeben; sie sorgt auf diesem Wege dafür, daß die Technik vor unfertigen, halben Erfindungen und vor den knebelnden Wirkungen eines unnatürlichen, ungerechtfertigten Schutzes verschont bleibt. Sie bietet ferner wesentliche Erleichterungen für die Feststellung der Beziehungen mehrerer technischer Errungenschaften untereinander und damit für die auf Grund dieser Erkenntnis zu fallenden Entscheidungen

unter gleichzeitiger Beseitigung ungerechtfertigter Unterscheidungen zwischen diesen Beziehungen. Sie führt zu einem dem anerkannten Bedürfnis der gesamten Industrie entsprechenden Nachweis, daß die Abhängigkeitserklärungen zu den Befugnissen des Patentamtes gehört, ihre Ausdehnung auf das Erteilungsverfahren wesentlichen wirtschaftlichen Interessen dient und daß eine erweiterte Anwendung der Abhängigkeitserklärungen einer milderen und gerechteren Rechtsprechung die Wege ebnet.

Da die nachgewiesenen Vorteile der Dreiteilung des Anspruches nicht von der Instanz abhängig sind, die sie verwertet, können sie somit, wie noch vorsorglich bemerkt werden soll, auch nicht von der Frage berührt werden, welche Instanz über die Abhängigkeit zu entscheiden haben wird.

Einige neuere Unfälle von Eisenbetonbauten.

Von Ing. Ernst Schick.

Die „Unfallstatistik“ des deutschen Ausschusses für Eisenbeton bietet seit Jahren eine ausführliche Darstellung von Beton- und Eisenbetonunfällen. Für den Fachmann sind solche eingehende und unparteiische Darstellungen von großem Interesse. Einerseits, weil er die eigenen Fehler kennen lernt und sie später vermeiden kann, andererseits, weil er auf Grund authentischer, amtlicher Berichte allen von der Konkurrenz ausgestreuten Gerüchten entschieden entgegenzutreten kann. Es gilt dies sowohl von der einzelnen Firma als vom Betonbau im allgemeinen. In der letzten Zeit bot die genannte Statistik einige recht interessante Fälle.

1. Einsturz eines Kellergewölbes. Ein Eisenbetongewölbe als Kellerdecke war gegen Ende Oktober hergestellt worden. 2 Wochen später wurde es ausgeschalt. Das Wetter während dieser ganzen Zeit war regnerisch und kalt. Nach weiteren 3 Wochen war das Gewölbe als dienstfähig mit Schwemmsteinen belastet worden, und zwar einseitig. Dabei entstand zuerst auf der unbelasteten Seite, später auch beim anderen Auflager ein Riß, das Gewölbe stürzte ab und verletzte einen oben befindlichen Arbeiter schwer. Der Sachverständige stellte folgende Ursachen fest, die wohl einzeln nichts zu bedeuten gehabt hätten, durch ihre Vereinigung jedoch den Unfall hervorriefen. Die Beschaffenheit des Betons war minderer Art: besonders an der Bruchstelle wies er lockeres, lücheriges Gefüge auf. Die Anordnung der Eisen war mangelhaft; wiewohl im Gesamtquerschnitt genügend, waren sie bloß an der Innenseite des Gewölbes angebracht, nicht aber an der Oberseite, die gegen die Auflager zu Zug erhielt. Schließlich war zu früh ausgeschalt worden, denn bei dem herrschenden Wetter hätte das Gewölbe 4 bis 5 Wochen unterstützt bleiben müssen.

2. Einsturz eines Wasserreservoirs. Es handelte sich dabei um einen städtischen Wasserbehälter unter der Erde. Er wurde durch einen Anbau erweitert und die neuen Teile ganz aus Eisenbeton hergestellt. Die Konstruktion bestand aus den üblichen Plattenbalken auf Eisenbetonsäulen. Boden und Fundamente waren aus Stampfbeton. Die Deckschicht aus Erde war 1 m hoch. Sie wurde 8 Wochen nach Fertigstellung der Betonarbeiten aufgebracht. Dabei stürzte ein großer Teil der neuen Decke ein. Die Decke war nach dem Ausschalen sorgfältigst untersucht und fehlerlos befunden worden. Auch hatte sie eine Probelastung tadellos bestanden. Da ein Sachverständiger erst einige Monate nachher berufen wurde, ließ sich die Ursache nicht mehr mit voller Bestimmtheit erkennen. Wohl wies die statische Berechnung einige Fehler auf: Abrundung der Stützweiten nach unten, übermäßige Betondruckspannungen, da man in den durchlaufenden Balken nur die Mittelmomente, nicht aber die Stützenmomente berücksichtigt hatte; auch waren alle Eisen an der gleichen Stelle abgebogen. Doch reichten diese Fehler nicht zur Erklärung des Einsturzes aus. Es war überdies der Beton von minderer Beschaffenheit, angeblich 1:6 gemischt; nach Untersuchung im Laboratorium war trotz mehrmonatiger Erhärtung die Druckfestigkeit nur 50 bis 72 kg/cm², während 180 kg/cm² nach 28 Tagen Vorschrift gewesen wären. Es scheint auch die Haftung der Eisen höchst ungenügend gewesen zu sein. Das Verfahren gegen den Unternehmer wurde übrigens eingestellt, weil er sich auf Sprengungen berufen konnte, die während der Erhärtungszeit des Betons auf einem nahegelegenen Pionierübungs-

platz vorgenommen worden waren und die starke Erschütterungen der eingeschalteten Betonteile bewirkt hatten.

3. Einsturz einer Mühllendecke. In einer alten Mühle waren nachträglich 3 übereinander liegende Decken für Lagerzwecke in Eisenbeton hergestellt worden. In der Mitte des Raumes war ein Unterzug aus Eisenbeton angeordnet worden, der auf Eisenbetonsäulen und — an den Enden — auf Mauerwerk auflag. Als der oberste Boden voll belastet wurde, brach der Unterzug in seinem 5,48 m spannenden Endfeld bis zum ersten Pfeiler ab und riß im Sturz die 6 anstoßenden Deckenfelder mit. Die nächste untere Decke wurde durch die auffallende Last durchschlagen, die dritte unterste aber hielt stand. Die Decken waren für 1000 kg/cm² Nutzlast berechnet. Durch Zufall wurde niemand verletzt. Der Sachverständige stellte fest, daß der Beton gut und die sonstige Verarbeitung tadellos war. Der Hauptunterzug hatte in der Ziegelmauer ein etwas zu kleines Auflager von 25 cm. Diese an sich geringe Distanz wurde noch dadurch verkleinert, daß die Eisen zufolge eines Verlegungsfehlers nicht bis ganz an das Ende des Auflagers reichten, sondern nur 22 cm weit in das Mauerwerk hinein. Die Hauptschuld lag an der ungemein schlechten Beschaffenheit des Ziegelmauerwerkes, das statt der amtlich vorgeschriebenen Minimalfestigkeit von 35 kg/cm² nur eine solche von 23,6 kg/cm² besaß. Es wurde daher das Mauerwerk unter dem Auflager des Hauptunterzuges zerdrückt, abgesichert und der Balken mußte abstürzen. Schon vor Beginn des Baues hatten sich im Mauerwerk Ausbauchungen von 30 cm Weite gezeigt, die aber nicht beachtet worden waren.

4. Einsturz einer Eisenbetonhalle. In einem Fabriksgebäude, das ganz aus Eisenbeton hergestellt worden war, befand sich ein 15 m spannendes Bogendach mit aufgesetzter Laterne, das als Eisenbetongewölbe mit eisernen Zugbändern konstruiert war. Kurz nach der Ausschalung stürzte das Dach zur Gänze ein, wobei mehrere Arbeiter schwer verletzt wurden. Nach dem Gutachten dreier Sachverständiger war der Beton einwandfrei, die Eiseneinlagen jedoch nicht angebracht, da ihre Entfernung von der Innenkante etwa 9 bis 10 cm, statt vorgesehener 3 cm, betrug. Die Stöße waren nicht gegeneinander versetzt, so daß durchlaufende schwache Stellen entstanden. Die eigentliche Ursache des Einsturzes bildete aber die mangelhafte Konstruktion der Zugbänder. Diese bestanden aus Winkleisen und waren mit dem Bogen ganz ungenügend verbunden, so daß sie bei der geringsten Beanspruchung ausreißen mußten. Überdies waren die Nieten der Anschlüsse übermäßig beansprucht, und zwar mit 3380 kg/cm² auf Abscheren und mit 10.900 kg/cm² auf Zug, natürlich ganz übermäßige Werte.

Die beiden angeführten Fälle sind, jeder in seiner Art, recht charakteristisch. Im ersten Fall der schlechte Zustand des Ziegelmauerwerkes. Sowohl der Baumeister als die Betonfirma wiesen die Verantwortung von sich ab und das Gericht sprach auch beide frei. Den Baumeister, weil die Mauer, wiewohl schadhaft, als einfache Ziegelmauer betrachtet, noch genügend fest war; die Betonfirma, weil ihr Amt lediglich die Herstellung der Betonarbeiten war. Durch diesen Spruch wurde der Bauherr der allein vom Schaden betroffene Teil und es erhellt daraus so recht die Wichtigkeit einer fachmännischen Beratung für den Bauherrn. Im zweiten Fall handelte es sich um einen gröblichen Konstruktionsfehler. Es ist schon öfters darauf hingewiesen worden, daß die Verbindung von zwei grundverschiedenen Konstruktionsmaterialien, wie Eisen und Eisenbeton, große Vorsicht und Sachkenntnis erheischt. Angeklagt waren im obigen Fall der Architekt, die Baumeister und der Schlosser, der die eisernen Zugbänder hergestellt hatte. Alle Angeklagten wurden jedoch freigesprochen, da keinem die volle Schuld beigemessen werden konnte. Auch hier hatte der Bauherr das Fehlen eines sachverständigen Beirates zu büßen.

Außer diesen deutschen Unfällen sind amerikanische Beispiele recht interessant. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika ereignen sich recht häufig Bauunfälle, natürlich auch von Betonbauten. Meist ist hier — wie bei den meisten Eisenbetonunfällen — das Zusammentreffen schlechter statischer Berechnung mit schlechter Bauausführung für den Unfall maßgebend. Ein Beispiel anderer Art sei hier angeführt, bei dem die Einsturzursachen nicht im Bauwerk lagen.

Einsturz kontinuierlicher Betonbogen bei der Wasserfiltrierungsanlage in Baltimore („Eng. Rec.“ 1913, Vol. 68, Nr. 20). Es handelte sich dabei um 2 Behälter von 80 × 86 m Grundriß. Die 5½ m hohen Säulen bestanden aus Eisenbeton, mit 45 cm im Quadrat. Ihr Achsabstand war 4,75 m. Über diesen Säulen waren Betongewölbe mit 1 m Stich gespannt. Ihre Scheitelstärke betrug 15 cm, die innere Leibung war halbelliptisch, die Außenleibung parabolisch. Die Erdüberschüttung betrug 60 m im Durchschnitt. Der Beton war 1:2½:5 gemischt, die Fundierung war sehr gut. Bei Ausführung der Überschüttung stürzten 17 Gewölbe gänzlich ein, zahlreiche andere wurden schwer beschädigt. Eine Untersuchung ergab tadellosen Beton und einwandfreie Berechnung. Die Ursache des Einsturzes lag vielmehr in der Ausführung der Überschüttung. Diese war von einem Ende ausgehend vorgenommen worden; es entstand dadurch ein stets wachsender Horizontalschub, den die Gewölbe und Säulen nicht aushalten konnten. An der Basis der stehengebliebenen Säulen waren deutliche Sprünge zu erkennen, welche die Richtigkeit dieser Annahme bestätigten. Es soll zu diesem Unfall bemerkt werden, daß die ungeschickte Ausführung der Über- oder Anschüttung schon öfters für kontinuierliche Bogenstellungen, Winkelstützmauern u. dgl. aus Eisenbeton verderblich geworden ist.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Bodenkultur.

Beregnungsanlagen. Das zur Entwicklung der Pflanzen in großer Menge nötige Vegetationswasser steht durch die Niederschläge oft nicht in genügender Menge zur Verfügung. Zur Erhöhung der Erträge ist daher die Regelung der Wasserzufuhr von größter Bedeutung. Die eingehenden Versuche des Kaiser Wilhelm-Institutes in Bromberg haben den Beweis erbracht, daß das Wasser durch Verspritzen (Beregnen) mehrfach besser als durch Berieselung des Ackers ausgenützt wird und außerordentliche Ertragssteigerungen erzielt werden können; die seit mehreren Jahren arbeitenden großen Beregnungsanlagen haben dies bestätigt. Beispielsweise hat bei einer durch die Landwirtschaftskammer der Provinz Brandenburg von Oppen & Prinzke, Spandau, bezogene Beregnungsanlage nach genauen Messungen in dem an Niederschlägen sehr reichen Jahr 1912 eine einmalige Regengabe von 30 mm den Ertrag von Hafer um 36% und an Kartoffeln um 28 bis 37% gesteigert. Die Berechnung ergab unter Einführung von Höchstsätzen für alle Unkosten (Zinsen, Tilgung, Löhne, Kraftbedarf usw.), daß bei der Anlage 1 m² verspritztes Wasser 6,9 Pfg. kostete, aber mit 30,6 bis 43 Pfg. verwertet wurde. Im Jahre 1913 wurden mit der gleichen Anlage durch einmalige Regengabe von rund 30 mm bei Roggen und Gerste über 50% Mehrertrag erzielt. Es ist hierbei zu betonen, daß dem künstlich beregneten Acker die gleichen Düngermengen wie dem nicht beregneten gegeben sind, also zur Erzielung der bedeutenden Mehrerträge den Pflanzen nur Wasser fehlte. Es wird oft sehr zweckmäßig sein, gleichzeitig mit dem Wasser Düngemittel (z. B. Jauche) durch die Beregnungsanlage zu verspritzen und dadurch auf dem gut zur Aufnahme angefeuchteten Acker sehr gleichmäßig zu verteilen. Der künstliche Regen muß nicht nur in solchen Mengen gegeben werden, daß das Wasser hinreichend tief in den Boden dringt, um von den Wurzeln aufgesogen werden zu können, sondern es muß auch dem Boden genügend Zeit zur Aufnahme des Wassers gegeben werden; der Regen muß also gleichmäßig und nur so dicht wie wertvoller Landregen fallen. Der praktische Betrieb hat bewiesen, daß die Regendichte je nach dem Stande der Pflanzen und den Bodenverhältnissen nicht größer als 0,75 bis 1,5 mm sein darf, d. h. dem Boden nicht mehr als 0,75 bis 1,5 l pro Min. auf 1 m² gegeben werden dürfen.

Als Konstruktionsbedingungen für solche Beregnungsanlagen haben zu gelten: Die Anlage- und Betriebskosten müssen möglichst niedrig sein, da nur dann bei der verhältnismäßig kurzen Betriebszeit gute Rentabilität gesichert ist; hügeliges Gelände und hoher Stand der Kulturen dürfen keine nennenswerten Betriebsschwierigkeiten bieten; der durch die Beregnung verursachte Flurschaden darf nicht groß sein; die Breite des jedesmal zu beregnenden Streifens, also die Spritzvorrichtung, darf nicht zu lang sein; die Anlage muß so einfach zu bedienen sein, daß dies von den auf Gütern zur Verfügung stehenden gewöhnlichen Landarbeitern geschehen kann; die dem Wind und Wetter und wenig zarter Behandlung ausgesetzte Anlage muß kräftig und dauerhaft sein und darf keine empfindlichen Konstruktionsglieder enthalten; sie muß sehr betriebs-sicher sein. Es kommen also nur Vorrichtungen in Frage, die an eine Rohrleitung angeschlossen sind und dauernd daraus gespeist werden. Die Spritzvorrichtungen können nicht stetig gefahren werden, da die Mitbewegung einer längeren gelenkigen Zwischenrohrverbindung oder ein häufiges Ab- und Anschließen derselben an die Hauptrohrleitung zu umständlich und teuer würde. Die Spritzvorrichtungen können also nur wirtschaftlich arbeiten, wenn sie erst nach längeren Zeitabschnitten ihre Stellung zu wechseln haben; sie müssen daher, um geeignete Regendichte zu erzielen, eine der zu verspritzenden Wassermenge entsprechende

Fläche gleichzeitig beregnen, was nur durch Streudüsen, deren Regenfläche begrenzt ist, erzielt werden kann; es muß also bei bedeutenden Leistungen die große Regenfläche der Vorrichtung durch Zusammenlegen der Spritzflächen vieler einzelner Düsen entstehen, ebenso wie die Gesamtfläche eines großen Feldes nur durch Aneinanderreihen der einzelnen jeweilig von der Spritzvorrichtung bewässerten Flächen beregnet werden kann. Gleichmäßig und vollständig kann die Gesamtfläche aber nur durch Aneinanderfügen rechteckiger Flächen bewässert werden. Nach diesen Bedingungen konstruierte Anlagen sind bisher von 4 Firmen in praktischen Betrieb gekommen: Landwirtschaftliche Maschinenfabrik Borek in Posen, J. Moegelin in Posen, Verkaufsstelle des Bundes der Landwirte in Berlin, Maschinenfabrik Oppen & Prinzke in Spandau. Bei allen 4 Anlagen wird das Wasser von einer Wasserstelle aus mittels einer motorisch betriebenen Hochdruck-Zentrifugalpumpe durch eine Zuführrohrleitung an das zu beregnende Feld gebracht. Von hier aus wird auf dem Schläge die Feldleitung verlegt, die mit den nötigen Anschlüssen (Hydranten) und Absperrungen versehen ist, und an die Hydranten werden die nach bestimmten Zeitabschnitten vorzurückenden Spritzwagen angeschlossen, die bei jedem System verschieden gebaut sind. Die Preise dieser Anlagen (ohne Antriebsmotor) für 100 ha und 100 mm Regen betragen M 15.000 bis 18.000. P. Hartmann, Steglitz, bringt in der „Ztschr. d. Ver. d. Ing.“ 1915, Nr. 25 und 26, genaue Beschreibungen dieser Anlagen. H.—

Maschinenbau.

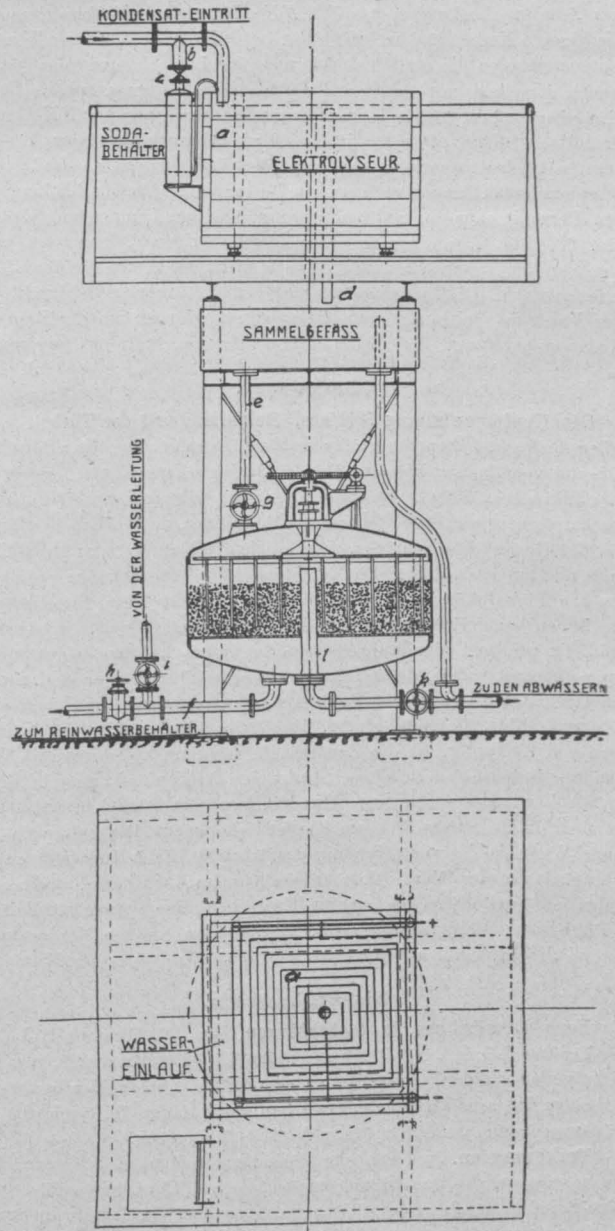
Elektrolytischer Kondenswasser-Entöler Bauart Reubold (Hanomag-Entöler), D. R. G. M. Der Niederschlag aus Oberflächen-Kondensatoren von Dampfmaschinenanlagen ist wegen seiner völligen Freiheit von Kesselsteinbildern als das denkbar beste Kesselspeisewasser zu betrachten; doch ist dieser Niederschlag, auch beim Vorhandensein von besten Abdampfungsentöler, immer bis zu einem gewissen Grade mit Öl verunreinigt. Das Öl ist in dem Wasser tropfenförmig und als Emulsion in scheinbar gelöstem Zustande vorhanden. Während sich die tropfenförmigen Ölteilchen bei verhältnismäßiger Ruhe der Flüssigkeit schon durch die verschiedenen spezifischen Gewichte auf der Oberfläche ansammeln und abgeschöpft werden können, sind die emulgierten Ölteilchen auch durch weitgehende Filterung nicht aus dem Wasser zu entfernen. Bei der Wiederverdampfung des Wassers scheiden sich die Ölteilchen an den Kesselwänden aus, verschmutzen das Kesselinnere und erschweren den Wärmedurchgang, wodurch schlechtere Ausnutzung der Kohlen, namentlich aber sehr leicht örtliche Überhitzungen der Heizfläche und Formänderungen der Flamm- und Siederöhre entstehen. Bei Verwendung von guten Abdampfungsentöler und bester Filtrierung des Niederschlages enthält das Wasser immer noch rund 4 Teile Öl in 100.000 Teilen Wasser. Durch die Verdampfung des Wassers findet eine stete Anreicherung des Ölniederschlages und ein Festbrennen desselben im Kessel statt, so daß auch hier nach einiger Zeit eine die Sicherheit des Kessels bedrohende Verschmierung der Heizfläche eintritt.

Die elektrolytische Entölung des Wassers beseitigt nun restlos die geringsten Spuren des Öles, so daß der damit behandelte Niederschlag für alle Zwecke des Dampfkesselbetriebes wie chemisch reines Wasser verwendet werden kann. Bei dem elektrolytischen Kondenswasser-Entöler Bauart Reubold (Hanomag-Entöler) wird das zu entönde Wasser dem elektrischen Strom ausgesetzt. Durch die Einwirkung des elektrischen Stromes gerinnt die Emulsion und das Öl scheidet sich in kleinen Flocken aus dem Wasser aus. Diese werden durch ein Feinkiesfilter zurückgehalten, während das gereinigte Wasser dem Speisewasserbehälter zufließt.

Das zu reinigende Wasser wird dem Elektrolyseur zugepumpt. Es gelangt zuerst in die Kammer *a* (Abb.), wird von hier aus zwischen den spiralförmig angeordneten Elektroden hindurchgeleitet, wobei unter Einwirkung des elektrischen Stromes die Ausscheidung des Öles stattfindet. Da das zu reinigende Niederschlagwasser außer dem Öl fast keine chemischen Bestandteile aufweist, also sehr weich und für den elektrischen Strom nicht leitungsfähig ist, muß durch einen Zusatz die Leitungsfähigkeit aufgebessert werden. Dies geschieht bei dem Hanomag-Entöler durch Zusatz von Soda. Der Zusatz der Sodaauslösung erfolgt in Abhängigkeit vom Wasserzufluß. In die Zulaufleitung ist das Verteilungsstück *b* eingebaut, von welchem mittels Drosselventils *c* dem Sodaabehälter die zur Lösung der Soda erforderlichen Wassermengen zugeführt werden. Gleichzeitig hiemit kann die Menge des Sodazusatzes, welche notwendig ist, um das Wasser leitungsfähig zu machen, geregelt werden. Nachdem das Wasser den Weg zwischen den Elektroden zurückgelegt hat, läuft es mit den als Flocken abgeschiedenen Ölteilchen durch das Rohr *d* in das mit einem Überlauf versehene Sammelgefäß und von hier durch das Rohr *e* in das Kiesfilter. Hier scheiden sich alle Ölteilchen ab und das klare Wasser läuft durch Rohr *f* zum Reinwasserbehälter. Je nach Belastung des Entölers muß eine Waschung der Kiesfüllung des Filters vorgenommen werden. Hierzu werden die Schieber *g* und *h* geschlossen und die Schieber *i* und *k* geöffnet. Mit der Öffnung des Schiebers *i* erfolgt der Zulauf reinen Wassers; dieses dringt von unten durch den Kies und schwemmt die an dem Kies haftenden Ölflocken an die Oberfläche. Diese Teilchen gelangen dann durch das Standrohr *l* zu den Abwässern. Um die Waschung der Kiesfüllung wirksam zu gestalten, wird mittels Handkurbel die Rührvorrichtung in Bewegung gesetzt; bei größeren Filtern empfiehlt sich auch elektromotorischer Antrieb.

Der Hanomag-Entöler arbeitet vollkommen selbständig. Die Bedienung beschränkt sich auf die zeitweilige Reinigung des Filters und das Abschöpfen der abgetriebenen Ölschlammteilchen von der Ober-

fläche des Elektrolyseurs. Das zu reinigende Wasser kann dem Elektrolyseur unmittelbar durch die Kondensatpumpe zugeführt werden. Sind jedoch in dem Wasser noch tropfenförmige Ölteilchen enthalten, so ist die Einschaltung eines Holzwollefilters oder Klärbehälters in die Zufuhrleitung zu empfehlen. Diese werden so groß bemessen, daß das Wasser ungefähr 30 Min. zum Durchfluß benötigt.



Zur Durchführung des Verfahrens ist Gleichstrom erforderlich: Für 1 m³ zu reinigendes Wasser werden etwa 0,2 kW benötigt. Dies ist ein gut auskömmlicher Mittelwert, der bei Verwendung guter Abdampfungsentöler und Vorfiltrierung noch wesentlich unterschritten werden kann. Bei einem Selbstkostenpreis von etwa 5 Pfg. für die kWh Stromverbrauch betragen die Kosten der elektrolytischen Reinigung kaum mehr als rund 1 Pfg. für 1 m³.

Rundschau.

Beleuchtungswesen.

Über die neueren elektrischen Glühlampen mit Gasfüllung berichten Dr. M. Pirani und Dr. A. R. Meyer in der „Elektrotechn. Ztschr.“, Berlin 1915, H. 38 u. 39. Der Übergang von den Wolframdrahtlampen zu den Halbwattlampen wird in ausführlicher Weise besprochen, insbesondere in Anlehnung an die bekannten Versuche von Langmuir. Dieselben sind geleitet von dem Bestreben, in entsprechend gasgefüllten Glocken, und zwar bis 600 NK mit Argon-Gas und darüber mit Stickstoff, den Wolframdraht zu überhitzen, wodurch sich die Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu den Einwattlampen beträchtlich verbessern läßt. Die Gasfüllung verhindert aber auch gleichzeitig die zur Schwärzung der Lampe führende Verdampfung des Fadensmaterials. Die Dampfspannung des Fadens im Vakuum sowie der Stromverbrauch in evakuierten und gasgefüllten Ballons usw. wird durch Tabellen

veranschaulicht. Der Übergang vom geraden zum spiralförmigen Faden mit möglichst großem Durchmesser gestattet, bei einer weiteren Erhöhung der Betriebstemperatur den Wattverbrauch noch mehr zu reduzieren. Betont sei, daß nur Halbwattlampen von 600 *NK* aufwärts fast genau $\frac{1}{2}$ Watt pro *NK* und die Lampen mit niedrigeren *NK* um einige Zehntel mehr Strom verbrauchen. Aus diesem Grunde haben verschiedene Glühlampenfabriken in neuerer Zeit nur die Lampen von 600 *NK* aufwärts mit Halbwattlampen, die mit niedrigeren Kerzenstärken jedoch mit besonderen Zusatznamen bezeichnet. Im weiteren werden die Ausführungsformen der Lampen sowie der spezifische Verbrauch derselben mit Bezug auf die horizontale, bzw. sphärische Lichtverteilung besprochen, welche letztere heute fast durchwegs zur *NK*-Bemessung als Grundlage dient. Der spezifische Wattverbrauch ist eine Frage der möglichen Höchsttemperatur, der man den Faden aussetzen darf, ohne die Nutzbrenndauer zu beeinträchtigen. Die Lebensdauer erreicht bei Lampen von höheren Kerzenstärken z. B. 800 bis 1000 Std. und bei Lampen mit niedrigeren *NK* z. B. 600 Std. Allerdings gestatten die bisherigen Erfahrungen mit den Lampen von 75 *W* abwärts, noch keine bestimmten Werte für deren Lebensdauer festzustellen. Die Lichtabnahme während des Brennens entspricht beinahe der der Vakuum-Wolframlampen. Hingewiesen sei noch auf die Besprechung der Fadentemperaturen, auf die Strahlung des Leuchtdrahtes per mm^2 usw.

J. Reiss.

Bergwesen.

Die Kupfergewinnung Serbiens, Bulgariens und der Türkei. Die bulgarischen Truppen haben die größte serbische Kupfermine, die »Bormine«, in der Gegend von Zajczar besetzt. Die Förderung dieses Kupferbergwerkes betrug im Jahre 1912 7000 *t*. Außer der »Bormine« gibt es in Serbien noch einige andere Kupferbergwerke von geringerer Bedeutung, namentlich in Maidanpek und in der Gegend von Schabatz. Aber auch die Kupfererzeugung Bulgariens gewinnt nun an Bedeutung. Das wichtigste Kupfervorkommen in Bulgarien ist das von Plakalnitza bei Vratza im Westen. Diese Mine hatte in gewöhnlichen Zeiten eine Erzeugung von 4000 bis 5000 *t*. Derzeit ist sie nicht in Betrieb, da sie von der bulgarischen Regierung an eine Konstantinopler Firma verpachtet wurde, deren Inhaber russische Staatsbürger sind. Im Osten Bulgariens gibt es gleichfalls größere Kupfervorkommen und auch einzelne Kupfer und Blei führende Minen. Im Lande gibt es überdies bedeutende Mengen von Altkupfer, da die Bevölkerung kupferne Geschirre mit Vorliebe verwendet. Bulgarisches wie auch türkisches Altkupfer kommt in Friedenszeiten als Levantekupfer in den Handel. Auch die Türkei besitzt ergiebige, meist noch nicht aufgeschlossene Kupfervorkommen. Das größte in Betrieb stehende Werk ist das von Arghana, das jährlich 2400 *t* Kupfer erzeugt. Die Schwierigkeit in der Verwertung dieses Kupfers liegt darin, daß es mittels Kamelen auf weite Strecken an die Küste befördert werden muß. Auch in der Nähe von Alexandrette, an der Bagdadbahn und im Nordosten Kleinasiens am Bosphorus gibt es größere, zum Teil noch unverwertete Kupferminen.

Eisenbahnwesen.

Neue Lokalbahn in Siebenbürgen. Am 22. Oktober l. J. hat die Maros-Tordaer Lokalbahn-A.-G. ein 186 *km* Länge umfassendes, von Maros-Vásárhely als Mittelpunkt ausgehendes Lokalbahnnetz, das zu den bedeutendsten Lokalbahn Ungarns zählt und dessen Bau zum größten Teil nach der Kriegserklärung erfolgte, dem öffentlichen Verkehr übergeben.

Vorkonzession. Das Eisenbahnministerium hat dem niederösterreichischen Landesausschusse die Bewilligung zu technischen Vorarbeiten für eine vollspurige Lokalbahn, die in der Station Stammersdorf der Lokalbahn Stammersdorf—Auerstall beginnen und durch den XXI. Wiener Gemeindebezirk zwischen Strebersdorf und Jedlersdorf bis zum Hubertusdamm, sodann nach Überbrückung der Donau bei der bestehenden Nordwestbahnbrücke entlang des Donaukanales bis zur Augartenbrücke führen soll, auf die Dauer eines Jahres erteilt.

Kunststeinerzeugung.

Das Verhalten des Betons und Kunststeins gegen Geschosse. Der Krieg hat zur Genüge erwiesen, daß Betonbauten der Geschosswirkung nicht standzuhalten vermochten. Selbst Betonmauern von 2,5 *m* Stärke sind von den Geschossen der schweren Geschütze nicht verschont geblieben und nicht glatt durchgeschlagen, sondern vollständig zertrümmert worden. Die Ursache dieser Zerstörungen ist die folgende: Der Zement hat nachgewiesenermaßen eine kolloidchemische Konstitution; wenn er mit Wasser angerührt wird, so spaltet er kolloide Stoffe ab, die allmählich koaguliert werden. Außerdem enthält der erhärtete Zement, bzw. Beton noch kristallisierte Stoffe, wie Kalziumkarbonat. In allen koagulierten Stoffen ist aber eine Spannung vorhanden, die mit einer großen Sprödigkeit verbunden ist. Auch in einer solchen Beton- oder Eisenbetondecke ist infolge der kolloidchemischen Konstitution des Zements, demzufolge die kolloiden koagulierten Teilchen dicht aneinander gedrängt sind und eine zusammenhängende Schicht bilden, eine mit großer Sprödigkeit verbundene Spannung vorhanden, die, wenn sie auch nur an einer Stelle durch das auftreffende Geschos gelöst wird, eine vollständige Zertrümmerung der Eisenbetondecke oder -Platte zur Folge hat. Trotz beigefügten Sandes oder Kieses ist diese Spannung vorhanden. Eine Betondecke

verhält sich in dieser Hinsicht nicht unähnlich wie eine Glasplatte. Besser verhält sich Ziegelwerk oder zusammengemörteltes Naturgestein; werden diese von einem Geschos getroffen, so werden infolge ihres lockeren Gefüges nur die in der Nähe des Treffpunktes befindlichen Teile in Mitleidenschaft gezogen, so daß nur ein größeres Loch und von diesem ausgehende Risse entstehen. Nun haben die Freskoschmelz- und Mosaikwerke G. m. b. H. in Offenburg-Baden, wie schon auf S. 644 erwähnt, ein neues Material, Schmelzstein genannt, in den Handel gebracht. Es können Platten in der Größe bis 1,2 *m* und darüber hergestellt werden. Bei der Probe auf Frostbeständigkeit zeigte die Platte nach 25maligem Gefrieren keine sichtbaren Veränderungen. Die Widerstandsfähigkeit der Platten gegen Temperaturschwankungen ist so groß, daß sie aus kalter Luft in eine Temperatur von 900 bis 1000° gebracht werden können, ohne daß sie springen. Die Prüfung auf Widerstandsfähigkeit gegen auftreffende Geschosse ergab, daß Platten von 4 *cm* Stärke diesen standhielten und nicht zersprangen. Es wurde auf eine Entfernung von 15 *m* mit dem Militärgewehr und Militärpatronen auf diese geschossen. Die genannte Firma will dieses Material zur Herstellung von Schutzschildern, auch für Automobile sowie zur Verkleidung von Forttürmen und auch zu dekorativen Zwecken verwenden. (Glaser's »Annalen« 1915, Bd. 77, H. 8.)

H.—

Maschinenbau.

Über die maschinelle Einrichtung der Feldküche macht Hauptmann Polster, Berlin, in der »Z. d. V. d. Ing.« v. 17. 7. 1915 Mitteilungen. Allgemein sind bei der Feldküchenfabrikation die Küchen mit Feuerung, die Kochkisten und die Feldküchen gemischter Bauart zu unterscheiden. Die Feldküche mit Feuerung ist als Fahrzeug von ganz erheblichem Gewicht ausgebildet. In Rußland wird die von Marinitsch gebaute Saumlast-Feldküche benützt, die als zweirädriger einspänniger Wagen gefahren oder auch als Traglast einschließlich Zubehör von 3 Pferden befördert werden kann. Das Gewicht derselben beträgt einschließlich der Räder 160 *kg*, ihr Fassungsvermögen 130 *l*. Vorzüge sind geringes Gewicht und große Beweglichkeit. Nachteil ist das Vorhandensein von nur einem Kessel. England hat erst 1914 ein eigenes Feldküchensystem angenommen, welches aus einer Protze mit 4 Kochkisten, Vorräten und dem Hinterwagen, dessen 5 Kessel eine gemeinsame Feuerung haben, besteht. Die Küche wiegt leer 920 *kg*, gefüllt 1260 *kg* und hat ein Fassungsvermögen, das für 250 Mann reicht. In Frankreich sind mehrere Arten Feldküchen mit und ohne Feuerung erprobt worden und wurden auch Versuche in der Richtung angestellt, das Essen nach Fertigstellung in 4 Kochkisten auf einem Fahrzeug der Gefechtsbagage zu befördern. Die deutsche Feldküche wird sowohl als Feuerungsküche als auch, um Feuerungstoffe zu sparen, als Selbstkocher verwendet. Die erstere besteht in der Ausführung von C. D. Magirus, Ulm, aus einem zweirädrigen Vorderwagen und einem zweirädrigen Hinterwagen, die durch eine Federprotzvorrichtung gelenkig miteinander verbunden sind. Der Vorderwagen mit Protzvorrichtung nimmt Vorräte aller Art und Ersatzteile auf und führt die Bedienung und deren Gepäck mit. Der Hinterwagen trägt die eigentliche Kocheinrichtung und die Behälter für Brennstoff, Geräte und Zubehör. Die Kocheinrichtung auf dem Hinterwagen ist in einem Rahmen aus gepreßtem Stahlblech untergebracht, der unter Vermittlung kräftiger Wagenfedern auf der gekrüppelten Stahllachse ruht, und besteht aus einem 200 *l* fassenden Speisekessel, einem 70 *l* fassenden Kaffeekegel und verschiedenen Behältern für Brennstoffe, Geräte, Werkzeuge und Vorräte. Der Speisekessel ist aus reinem Nickel als runder Kochkessel ausgebildet, besitzt einen nach oben eingezogenen Rand und einen Deckel mit Sicherheitsventil, das innerhalb des Kessels in eine Schutzhaube mit klappbarem Deckel ausmündet. Hiedurch wird das Auskochen der Speisen verhindert. Um eine zu schnelle Abkühlung der Speisen zu vermeiden, ist der Deckel und der Oberteil des Kessels doppelwandig und mit Isolierstoff ausgekleidet. Der Speisekessel steht in einem zweiten, kupfernen Kessel derart, daß zwischen beiden ein Zwischenraum von einigen Millimetern bleibt, der mit Glycerin gefüllt ist. Das Glycerinbad bietet den Vorteil, daß die Speisen nicht anbrennen und sehr lange warm bleiben. Die im erhitzten Glycerin aufgespeicherte Wärme ermöglicht dem Speisekochkessel, als Selbstkocher zu wirken, wodurch der Wohlgeschmack der Speisen erhöht und weniger Bedienung und Brennstoff erforderlich wird. Der doppelwandige Speisekessel ist in einem schmiedeeisernen Gehäuse aufgehängt, welches Gehäuse nach unten als Feuerungsraum mit Feuerflur ausgebildet ist. Auf dem aus Stahlguß bestehenden Rost kann mit jedem Brennstoff Feuer unterhalten werden. Der Kaffeekegel ist als länglicher Kessel gleichfalls aus reinem Nickel hergestellt. Zwischen den Deckeln ist auch hier ein Sicherheitsventil angeordnet, das durch Drehen des Ventilkegels in gehobener Stellung gehalten werden kann, um beim Abfüllen des Kaffees Luftzuführung zu ermöglichen. Die Feuerung ist von der des Speisekessels vollständig getrennt. Das Gesamtgewicht des Wagens beträgt 1335 *kg*, das Gewicht der Beladung 450 *kg*. Der Bedarf an Brennstoffen für die Feldküche ist nicht erheblich. Zur Herstellung einer Mahlzeit mit Kaffee sind etwa 16 *kg* Holz oder 13 *kg* Kohle erforderlich. Der mitgeführte Brennstoffvorrat reicht für mehrere Tage aus. Im gegenwärtigen Kriege hat sich die beschriebene deutsche Feldküche vorzüglich bewährt.

Rb.

Schiffbau.

Bauzeiten der Großkampfschiffe. Nach einer im »Schiffb.« veröffentlichten Zusammenstellung hat unter den Großmächten England die kürzeste Bauzeit für seine Großkampfschiffe zu verzeichnen; besonders die staatlichen Werftanlagen in Portsmouth zeichnen sich durch eine kurze Bauzeit aus. An nächster Stelle nach England in bezug auf Kürze der Bauzeit kommt Deutschland, das mit Erfolg bestrebt ist, die Zeit bis zur Indienstellung abzukürzen, sodann Frankreich, die Vereinigten Staaten, Japan und Italien. Für Deutschland, England, Österreich, Frankreich und Italien stellen sich die Bauzeiten vergleichsweise wie folgt:

Deutschland:		
Nassau-Klasse	18.900 t	37 bis 40 Monate,
Oldenburg-Klasse . . .	22.800 t	36 »
Friedrich der Große . .	24.700 t	33 »
Kaiser-Klasse	24.700 t	33 »
Kaiserin-Klasse	24.700 t	32 » ;
England:		
Orion-Klasse	23.000 t	26 bis 29 Monate,
King Georg-Klasse . . .	23.400 t	25 »
Iron Duke-Klasse . . .	25.400 t	27 »
Queen Elizabeth-Klasse .	28.500 t	voraussichtlich 28 » ;
Österreich:		
Viribus Unitis-Klasse . .	20.300 t	26 Monate,
Tegetthoff-Klasse . . .	20.300 t	31 » ;
Frankreich:		
Danton-Klasse	19.500 t	39 bis 48 Monate,
Jean Bart-Klasse	23.500 t	35 »
Courbet-Klasse	23.500 t	35 » ;
Italien:		
Dante Alighieri	19.500 t	30 Monate.

Sch.

Von den Hochschulen.**Rektorsinauguration an der k. k. Technischen Hochschule in Wien.**

Am 6. November l. J. fand der Amtsantritt des neugewählten Rektors der Technischen Hochschule in Wien Dr. Gustav Jäger statt, welche Feier mit dem 100jährigen Jubiläum der Hochschule zusammenfiel. In dem vom abtretenden Rektor Prof. Dr. Schumann erstatteten Jahresberichte wurde hervorgehoben, daß der Weltkrieg auch dem Betriebe der Hochschule sein Zeichen aufgedrückt hat. Vor der Erhaltung der heimatlichen Scholle und Kultur mußten alle anderen Bestrebungen zurücktreten. Die Kriegsleistungen der Hochschule drücken sich zunächst in dem Weggange von rund 2500 unter 3100 Studierenden aus. Im Laufe des Jahres gingen, nach Hinzurechnung der inzwischen neu inskribierten Hörer zu den verbliebenen, weitere 650 Studenten ins Feld. 5 Professoren und 13 Dozenten und weitere 75 Mitglieder des Lehrkörpers sind eingerückt, von ihm sind Dozent Dr. Lackner und Konstrukteur Thum als Offiziere gefallen. Die Leistungen der Daheimgebliebenen waren gleichfalls außerordentlich umfangreich. Mit Beginn des Studienjahres wurde das Spital an der Technischen Hochschule eröffnet. Die nichteinberufenen Professoren widmeten ihre Arbeitskraft und ihre Laboratorien dem Kriegszwecke. Der Studentenschaft gebühre Anerkennung für die viel belobte Mitwirkung im Kriegshilfsdienst, namentlich beim Verwundetentransport, desgleichen der »Akademischen Vereinigung 1914« für die Fürsorge für invalide Studenten. Einige Professoren machten mit Bewilligung der Militärbehörden bereits Studienreisen an die Front und konnten technische Kriegsprobleme beobachten. Zum Gedächtnis der gefallenen Hochschulangehörigen wird die Technik ein Denkmal errichten und ein Ehrenbuch anlegen. Anlässlich der Jahrhundertfeier der Wiener Technik wird eine Denkschrift herausgegeben, um deren Zustandekommen sich insbesondere Hofrat Newirth und Hofrat Eder verdient gemacht haben. Am Schlusse des Tätigkeitsberichtes wurde dem Wunsche nach Behebung des Raummangels an der Technik Ausdruck gegeben. Ein fernerer Wunsch der Technik sei eine Vertretung der Interessen der Hochschule durch die Erlangung einer Virilstimme im niederösterreichischen Landtag, ähnlich wie andere gleichgestellte Anstalten sie besitzen.

Der neue Rektor Prof. Dr. Gustav Jäger hielt die Festrede über österreichische Physiker. Er besprach das Lebenswerk der 4 großen österreichischen Physiker des verflorenen Jahrhunderts: Christian Doppler, Josef Loschmidt, Josef Stefan und schließlich Ludwig Boltzmann. Das Dopplersche Prinzip, die Loschmidtsche Zahl, das Stefansche Strahlungsgesetz und die Boltzmannsche Formulierung des Entropieprinzips sind einzig dastehende Errungenschaften, auf welche ein großer Teil der Resultate der modernen Physik beruht. Wenn die Wissenschaft selbst auch nicht an die Grenzen der Länder und Völker gebunden ist, so muß es uns doch mit Stolz erfüllen, wenn wir uns einer besonderen Pflege derselben in unserem Vaterlande rühmen können. Aber leider haben wir Österreicher einen großen Fehler: Wir sind zu bescheiden. Das hat auch Boltzmann in einem Nachruf auf Loschmidt festgestellt. Es ist aber unser aller Pflicht, die Ehrung und Anerkennung unserer bedeutenden Männer und ihrer Leistungen immer wieder

zum Ausdruck zu bringen. Wie könnten wir erwarten, von anderen gerühmt zu werden, wenn wir uns selbst verkleinern? Hat es sich nicht auf allen Gebieten gezeigt, wohin uns unsere Bescheidenheit geführt hat? Hat man uns Österreicher anderswo verstanden, geschweige denn anerkannt? Hat man sich nicht auswärts abenteuerliche Vorstellungen von unseren Staate und seinen Völkern gemacht? Freilich hat die letzte Zeit die Welt eines Besseren belehrt und dem Gegner eine andere Meinung von unserer Tüchtigkeit beigebracht.

Der weitaus größere Teil der Angehörigen der Hochschule kämpft jetzt im Felde. Wären sie bereits hier, sieg- und ruhmgekrönt, so wäre heute für uns ein großer Jubeltag. Trotzdem wollen wir nicht vergessen, daß heute vor 100 Jahren Josef Pechtl das polytechnische Institut mit einer feierlichen Ansprache eröffnete. Wichtig war das von ihm geschaffene Organisationsstatut, das die deutsche Vortragssprache einführt, im Gegensatz zu dem Latein der Universität. Der Aufschwung der Industrie und der Technik führte nach 50 Jahren die Gliederung in die 5 verschiedenen Fachabteilungen herbei. Damals erhielt die Hochschule die Autonomie. Es liegt im Wesen der Technik, daß sie stets in enger Berührung mit dem Volke und allen großen Geschehnissen steht. In immerwährender Fühlung mit dem Pulsschlage der Zeit vollzog sich die hundertjährige Entwicklung unserer Hochschule, die zu einem lebensstarken, weitverzweigten Organismus emporgewachsen ist.

R.

Kriegswirtschaft.

Die Verwendung der Kraftwagen nach dem Kriege. In H. 45 dieser »Zeitschrift« wurde bereits auf die Gründung einer »Feldkraftwagen A.-G.« in Deutschland hingewiesen, deren Aufgabe die zweckmäßige Verteilung der nach Friedensschluß verfügbar werdenden Kraftwagen des Heeres bildet. Über die hiebei in Anwendung zu bringenden leitenden Gesichtspunkte hat sich nun ein öffentlicher Meinungsaustausch entwickelt, der besondere Beachtung verdient. Was die Personenwagen anlangt, so dürfte sich ihre Unterbringung wohl ziemlich einfach gestalten. Neben den Privaten kommen hier die Lohnfuhrwerksunternehmen als Großabnehmer in Betracht und es ist nicht ausgeschlossen, daß die »Feldtag« selbst die Gründung derartiger Unternehmen an Plätzen in die Hand nimmt, an denen Aussicht auf günstige wirtschaftliche Ausnützung vorhanden ist. Auch für die zahlreichen Traktoren und sonstigen automobilen Zugmittel, die besonders für die Artillerie neu geschaffen worden sind, wird sich verhältnismäßig leicht nutzbringende Verwendung finden lassen, u. zw. in erster Linie in der Landwirtschaft. Die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Landwirtschaft durch Motorisierung ist ein Problem, welches der gegenwärtige Wirtschaftskrieg in die erste Reihe aller für die Zukunft vorzuziehenden Maßnahmen gestellt hat. Schwierigkeiten dürfte hingegen die zweckmäßige Verwendung der Automobilomnibusse und Lastwagen verursachen. Hier werden besondere Maßnahmen getroffen werden müssen, um das Betätigungsfeld für diese beiden Transportmittel zu erweitern. In erster Linie kommen diesbezüglich Post und Eisenbahn in Betracht. Für den Personenverkehr hat sich speziell in den Gebirgsgegenden das Automobil schon in Friedenszeiten einen Wirkungskreis geschaffen. Großzügig ist die Post in Bayern vorgegangen, wo der Automobilomnibus, besonders in den bahnärmeren Gegenden, bisher sehr gute Dienste geleistet hat; die berechneten Betriebsergebnisse waren derart, daß die Postverwaltung Bayerns mit den Erträgen wohl zufrieden sein konnte. Dasselbe kann von dem in württembergisch-badischem und sächsischem Dienst stehenden automobilen Postbetrieb gesagt werden. In Österreich hat die Postverwaltung seit dem Jahre 1907 in fast allen Kronländern mit steigendem Erfolge Kraftwagenlinien eingerichtet, welche schon 1913 die Betriebslänge von 2000 km überschritten hatten. Da mit Rücksicht auf die günstigen Erfahrungen dieses Krieges mit den Omnibussen der Postverwaltung sowohl als auch mit den für sie errichteten Reparaturwerkstätten der Staat neben dem volkswirtschaftlichen auch ein eminentes militärisches Interesse an der Ausgestaltung dieser Einrichtung hat, dürfte die hauptsächliche Richtung, in welcher sich die Bestrebungen nach Wiederverwendung der Automobilomnibusse zu bewegen haben, festgelegt sein. Gegebenenfalls ist ein Zusammengehen von öffentlicher Verwaltung und Privatunternehmung in der bereits erprobten Form des gemischtöffentlichen Betriebes in Erwägung zu ziehen. Für die Nutzbarmachung der Lastautos ist die Einrichtung von Zubringerstrecken aus dem Hinterland zu den Eisenbahnen vorgeschlagen worden. Die von der »Verkehrstechn. Woche« (Nr. 23 v. 6. 3. 1915) ausgegangene Anregung ist in der »Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw.« weiterverfolgt und nach der Richtung der gleichzeitigen Schaffung von Massengüterbahnhöfenanlagen mit Schnellentladevorrichtungen zur Zu- und Abfuhr von Massengütern der Industrie und Landwirtschaft mittels Kraftwagens erweitert worden. Auch hierfür dürfte sich die Einführung der gemischtöffentlichen Unternehmungsform als zweckmäßig erweisen.

M. R.

Öffentliches Unternehmungswesen.

Das Murgkraftwerk bei Forbach (Baden), welches zurzeit im Bau begriffen ist, wird Deutschlands größte Hochdruckwasserkraftanlage werden; in ihr werden die noch unausgebeuteten Wasserkraft der Murg von der württembergisch-badischen Landesgrenze bis Forbach ausgenützt. Der Entwicklung des Stromabsatzes entsprechend wird das Werk in 2 Abschnitten ausgebaut. Im ersten wird das Gefälle der Murg selbst ausgenützt, für den

zweiten Ausbau ist die Anlage von Talsperren in 2 Seitentälern der Murg vorgesehen. Nach Errichtung der Talsperren können ohne Dampfereserve dauernd 11.000 PS, d. s. im Jahre 96'4 Mill. PS-Std. oder 64'27 Mill. kWh, abgegeben werden; mit Dampfereserve von 6700 PS dagegen 15.000 PS, also 131'4 Mill. PS-Std. oder 87'6 Mill. kWh. Das Murgwerk wird vom Staat, der die Lieferungen in öffentlicher Ausschreibung vergibt, gebaut und betrieben. Um jederzeit einen klaren Überblick über die Finanzlage zu haben, wird das Murgwerk als »ausgeschiedener Verwaltungszweig« behandelt und neben der kameralistischen Buchführung auch nach der kaufmännischen Rechnung legen. Es erhält eigene Beamte. Für die Leitung des Betriebes soll ein kaufmännisch und technisch vorgebildeter Mann herangezogen werden, welcher der Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues, Abteilung für Wasserkraft und Elektrizität, unterstellt wird. Die gewonnene elektrische Energie wird unbeschadet der Deckung aller Selbstkosten zu tunlichst billigen Preisen abgegeben werden. Erfolgt die Verteilung durch Großabnehmer, so werden diese zur Stromabgabe zu tunlichst billigen Preisen verpflichtet. Als beratendes Organ und Bindeglied zwischen Betriebsleitung und Abnehmern ist ein dem Aufsichtsrat der Aktiengesellschaft nachgebildeter Verwaltungsrat vorgesehen, in welchen neben den Großabnehmern Vertreter der Industrie, des Handels und der Technik berufen werden.

M. R.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Der amerikanische Eisenmarkt. Die Roheisenerzeugung betrug im Monat August 1. J. 2.780.000 t gegen 2.563.420 t im Vormonat und 1.995.000 t im August vorigen Jahres. Die Tageserzeugung belief sich auf 91.000 gegen 87.000, bzw. 64.000 t. Im Betriebe waren 294 gegen 234, bzw. 187 Hochöfen. Eine bemerkenswerte Wendung hat auf dem Stahlmarkt begonnen. Die Eisenbahnen haben nämlich für das Frühjahr die ersten Schienenaufträge erteilt. Die Louisville und Nashville Ry. gab 43.000 t, die Atlantic Coast Line 20.000 t in Auftrag. Die Stahlindustrie erreichte einen neuen Höchststand der Erzeugung. Der Stahltrust erzeugte im August mehr Ingots als jemals vorher. Dasselbe gilt von den unabhängigen Werken. Der Versand von Fertigstahlerzeugnissen erreichte im August beim Stahltrust 42.000 t täglich.

Der Geschäftsgang der Zementindustrie. Das Tiroler Zementwerk Schrötter & Co. in Vils, welches bisher der Vereinigung der Zementfabriken angehörte, hat seinen Austritt aus diesem Vertragsverhältnis mit Ende dieses Jahres angemeldet. Die Erzeugungsfähigkeit dieses Werkes beträgt 2500 Waggons. Es läßt sich noch immer keine Besserung in den Absatzverhältnissen feststellen. Nur in solchen Frachtlagen können Preiserhöhungen durchgesetzt werden, woselbst nur weit entfernte Werke in Wettbewerb treten könnten. Einen Beschwerdepunkt der österreichischen Industrie bildet die Tatsache, daß für staatliche Bauten in Österreich auch ungarischer Zement Verwendung findet, während es bisher nicht gelungen sei, eine gleiche Behandlung des österreichischen Zementes in Ungarn zu erlangen.

Die Einnahmen der Orientbahnen vom Jahresbeginn bis 23. September 1915 betragen 16'23 Mill. Franken (+ 7'19 Mill. Franken gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres). Die Gesamteinnahmen des Vorjahres hatten bloß 13'3 Mill. Franken betragen.

Die deutschen Drahtpreise. Die deutsche Preiskonvention für Draht und Drahtverfeinerung beschloß am 8. November 1. J., den Verkauf für das erste Vierteljahr 1916 zu unveränderten Preisen und Bedingungen sowohl für das inländische als auch für das Ausfuhrgeschäft freizugeben. Die Marktlage wird allgemein als befriedigend bezeichnet.

Die Beschäftigung der ungarischen Eisenindustrie ist zufriedenstellend, da die Werke ihre ganze Erzeugung auf dem Markte absetzen können. Der Verkauf erfolgt heute naturgemäß in erster Reihe sowohl unmittelbar als auch mittelbar für Heereszwecke, da die Weiterverarbeitungsindustrie nahezu ausschließlich für militärische Erfordernisse arbeitet und die Lieferung der hierzu notwendigen Materialien die Eisenwerke vollständig beschäftigt. Unter den gegenwärtigen Verhältnissen begegnet jedoch die Aufrechterhaltung der Erzeugung Schwierigkeiten, welche, abgesehen von dem Arbeitermangel, in erster Reihe auf Stockungen des Verkehrs zurückzuführen sind. Das Kommerzgeschäft liegt vollkommen brach, ebenso ist auch der Absatz von Eisenträgern infolge des Stillstandes der Bautätigkeit sehr geringfügig, so daß die Eisenwerke gegenwärtig nahezu ausschließlich durch den Heeresbedarf beschäftigt werden.

Der Eisenabsatz. Der Absatz der Eisenwerke hat sich in der letzten Zeit vergrößert, so daß die Verkaufsmengen an jene des Jahres 1912 herankommen. Das gilt in erster Linie für Stab- und Kommerzeisen, welches für Kriegserzeugnisse aller Art verwendet wird. Die Schienenbestellungen sind gleichfalls lebhaft, weil große Wiederherstellungen auf dem Netze der Staatsbahnen vorgenommen werden. In den letzten Tagen sind den Eisenwerken neuerlich Schienenaufträge von mehr als 100.000 q zugekommen. Der Trägerabsatz hat eine kleine Belebung erfahren; es werden größere ärarische und private Bauten ausgeführt werden, für welche jetzt wieder mehr Träger als Eisenbeton verwendet werden. Die Werke sind an der Ausnützung der vollen Leistungsfähigkeit durch die unzureichenden Vorräte an Material und die Entziehung von Arbeitskräften gehindert und müssen deshalb für nicht

besonders dringende Bestellungen Lieferfristen bis in das nächste Jahr hinein fordern. Die Eisenerzeugung bleibt nach wie vor fast zur Gänze auf Kriegserzeugnisse eingestellt. Dabei stehen die Erzeugnisse der Geschloßfabriken im Vordergrund, da die heutige Kampftechnik zu einem großen Verbrauch führt. Durch den Krieg wurde viel rollendes Material, sei es für den Bahn- oder den Achsenbetrieb zerstört, bzw. abgenützt und es müssen daher Wagenfedern, Radreifen und Kleinmaterial ersetzt werden. Die Bahnen beschäftigen die Waggonbauanstalten; ebenso haben die Brückenbauanstalten und Konstruktionswerkstätten jetzt große Lieferungen. Auch der Absatz in Feinblech ist ein sehr reger, das für Konserven- und Geschirrfabriken, für Feldöfen und für Waggons benötigt wird. Verhältnismäßig geringer ist das Geschäft in Grobblechen.

Die Graz-Köflacher Eisenbahn hat im Oktober 1. J. K 308.880 (+ K 21.193 gegen Oktober 1914) und seit Jahresbeginn K 3.129.156 (+ K 30.610) eingenommen.

Der Absatz der österr. Eisenwerke im Oktober 1915 belief sich in den nachbenannten Erzeugnissen, soweit dieselben einer quotenmäßigen Verteilung auf die einzelnen Werke unterliegen, bei Stab- und Fassoneisen 447.373 (gegen Oktober 1914 + 215.204) q, Trägern 74.277 (+ 34.950) q, Grobblechen 53.409 (+ 27.315) q und Schienen 66.587 (+ 53.851) q; es wurden sonach seit 1. Jänner 1915 abgesetzt an Stab- und Fassoneisen 3.689.712 (gegen 1914 + 849.441) q, Trägern 687.355 (— 216.811) q, Grobblechen 441.175 (+ 87.983) q und Schienen 521.775 (— 32.354) q. Die Steigerung im Oktober war in dem Haupterzeugnis, Stab- und Fassoneisen, jener ähnlich, die bereits im September ausgewiesen wurde. Der Absatz in diesem Erzeugnis betrug im Oktober um 33.091 q mehr als im September dieses Jahres. Gegenüber dem Jahre 1913 war der Absatz von Stabeisen im Oktober um 182.050 q höher; gegenüber dem Jahre 1912, das die stärkste Entfaltung gebracht hatte, bleibt der Abruf von Stabeisen um 4020 q zurück. Zum erstenmal zeigt sich eine etwas größere Steigerung des Absatzes von Trägern. Der Grobblechabsatz zeigt gegenüber dem September heurigen Jahres eine Besserung um 14.000 q. Ebenso ist die Ablieferung von Schienen stark gestiegen, denn sie betrug um 4137 q mehr als im September d. J. Für die ersten 10 Monate ergab sich insgesamt eine Erhöhung aller Erzeugnisse gegenüber dem Vorjahre um 688.259 q.

Der Oktoberversand des Deutschen Stahlwerksverbandes betrug 257.278 t = 47'80% der Beteiligung gegen 246.840 t = 45'86% im September und 280.570 t = 52'12% der Beteiligung im Oktober 1914.

Aluminiumerzeugung in Norwegen. Der norwegische Staatsrat hat der Aktiengesellschaft Høygang Faldene Norsk Aluminium Company den Erwerb und die Ausnützung der Wasserkraft des Høygang Elf in Sogn bewilligt. Die Gesellschaft rechnet mit einer Erzeugung von jährlich 4000 t Aluminium. Sie soll ein Kapital von 12½ Mill. Kronen erhalten, wozu seitens Banken 4 Mill. gesichert sind und von norwegischen Kapitalisten bereits Voranmeldungen auf weitere 5 Mill. vorliegen.

Erhöhung der Schraubenpreise in Deutschland. Die Vereinigung der deutschen Handellschraubenfabriken erhöhte ab 2. November 1. J. die Verkaufspreise für Maschinenschrauben, Radschrauben, Stellschrauben und Pflugschrauben um 2 bis 3%. Die übrigen Preise bleiben unverändert.

Handels- und Industrienachrichten.

Die Generalversammlung der Aktiengesellschaft Eisenwerk Libschitz beschloß die Verteilung einer Dividende von 12% = K 24 (im Vorjahre 8%). Der ausgewiesene Reingewinn beträgt K 278.464 (im Vorjahre K 126.670). Der Geschäftsbericht teilt mit, daß der ansehnliche Übertrag von Bestellungen und der fortgesetzte Einlauf weiterer Aufträge zu der Hoffnung berechtigen, daß auf absehbare Zeit hinaus mit ausreichender Beschäftigung gerechnet werden kann. — Die am 24. Oktober 1. J. stattgehabte Generalversammlung der Ersten böhmischen Zuckerraffinerie-Aktien-Gesellschaft beschloß die Verteilung einer Dividende von 10% = K 32 für die Aktien (gegen 7% im Vorjahre). Der ausgewiesene Reingewinn beträgt K 462.738 gegen K 255.845 im Vorjahre. — In der Generalversammlung der Ungarischen Gesellschaft für elektrische und Verkehrsunternehmen am 27. Oktober d. J. wurde die für das Geschäftsjahr bis 31. Dezember 1914 aufgestellte Bilanz genehmigt. Ferner wurde ein Antrag angenommen, demzufolge behufs Ausschüttung des ausgewiesenen Verlustes das Aktienkapital von 17 Mill. Kronen durch eine 20%ige Abstempelung um 3'4 Mill. Kronen herabgesetzt wird, und beschlossen, das Aktienkapital durch Vernichtung von 21.250 Stück abgestempelten Aktien, welche von einigen Großaktionären unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden, um einen neuen Betrag von 3'4 Mill. Kronen bis auf 10'2 Mill. Kronen herabzusetzen. Das Aktienkapital wird künftig aus 63.750 Aktien zu K 160 bestehen. Die Gesellschaft wurde im Jahre 1895 von der Ungarischen Allgemeinen Kreditbank im Verein mit Berliner Elektrizitätsfirmen gegründet und hat in den letzten Jahren Dividenden von 7 und 6% bezahlt. Sie besitzt elektrische Zentralen in mehreren Städten Ungarns und hat auch vor 5 Jahren im Verein mit der Firma Ganz & Co. die elektrische Beleuchtung der Stadt Konstantinopel sowie die Elektrisierung der dort befindlichen Tramway durchgeführt. Das Unternehmen steht ferner mit einer

Reihe anderer Elektrizitätsgesellschaften Ungarns in Verbindung. — Am 29. Oktober l. J. fand die 35. ordentliche Generalversammlung der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft statt. Dem ihr erstatteten Geschäftsbericht ist in Ergänzung unserer Mitteilungen auf S. 627 zu entnehmen, daß die Steinkohlenförderung sich derzeit nur um ein Geringes unter dem im letzten Friedensjahr erreichten Ausmaß bewegt, während die heutige Roheisen- — insbesondere aber die Stahlerzeugung — jene des letzten Friedensjahres bereits weit übertrifft. Zur Zeit des Tiefstandes, unmittelbar nach Kriegsbeginn, war von den 8 Hochöfen der Gesellschaft nur ein einziger im Feuer geblieben. Jetzt sind 5 Hochöfen im Betriebe und es wird erwogen, nach Tunlichkeit noch einen sechsten anzublasen. Zu den laufenden Erfordernissen des Heeres sind umfangreiche Anschaffungen der Eisenbahnverwaltung an Fahrbetriebsmitteln, Oberbaubedarf und Tragwerken zum Ersatz zerstörter Bauanlagen hinzugekommen, so daß den Hüttenwerken auch weiterhin ein reichlicher Auftragsbestand gesichert erscheint. Die gesamte Erzeugung sowohl der Kohlen-schächte als auch der Eisenhütten findet derart — u. zw. zu wesentlich gebesserten Preisen — schlanken Absatz. Wohl steht den höheren Erlösen eine schwer ins Gewicht fallende Verteuerung der Erzeugungskosten infolge von gewährten Gehalts- und Lohnerhöhungen sowie auch infolge der ins Ungemessene gesteigerten Kosten mancher Hilfsstoffe gegenüber; nichtsdestoweniger läßt die andauernde, ungemein lebhaft in Anspruchnahme der gesellschaftlichen Betriebe eine weitere günstige Entwicklung der Geschäftsergebnisse erwarten. Die Eisenpreise haben zwar im Laufe des Berichtsjahres eine erhebliche Steigerung von dem vorausgegangenen, durch besondere Umstände hervorgerufenen Tiefstande erfahren, bewegen sich aber noch weit unter der für die Preisgestaltung stets maßgebend gewesenen Parität der Eisenpreise in Deutschland. So stellt sich beispielsweise derzeit der Preis des Stabeisens in Wien um rund K 5.50 per 100 kg billiger als derjenige, zu dem sich deutsches Eisen errechnet. — Die Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungsgesellschaft a. G. in Wien hielt am 2. November d. J. ihre 42. ordentliche Generalversammlung ab. Dem Berichte des Verwaltungsrates ist zu entnehmen, daß der Gesellschaft am Schluß des Berichtsjahres, d. i. am 30. Juni 1915, 5581 Mitglieder mit 19.784 Kessel angehören. Der Rechnungsabschluß beziffert die Gesamtsumme der Einnahmen mit K 591.056, die Ausgaben mit K 590.236, so daß sich ein Überschuß von K 820 ergibt. Dieser Überschuß wird auf neue Rechnung vorgetragen. Der Gewinn der zweiten Abteilung beträgt K 5724 und findet eine statutengemäße Verwendung. — Die Smichower Aktienbrauerei wird wieder eine Dividende von 45% = K 180 per Aktie verteilen. — Das Hradeker Eisenwerk wird der Generalversammlung die Herabsetzung des Aktienkapitals von 3 auf 1½ Mill. Kronen beantragen, derart, daß für jede Aktie von K 400 eine solche von K 200 ausgegeben wird. Gleichzeitig soll durch Emission von 7500 neuen Aktien zu je K 200 das Kapital wieder auf die frühere Höhe von 3 Mill. Kronen gebracht werden. Endlich soll die Verwaltung die Vollmacht erhalten, gegebenenfalls das Aktienkapital von 3 auf 4 Mill. Kronen erhöhen zu können. Das Hradeker Eisenwerk, das lange Zeit außerhalb des Kartells gestanden war und den letzten Kartellkampf geführt hatte, war früher eine Gesellschaft m. b. H. und wurde im Jahre 1913 von der Živnostenska Banka in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Die Vorbesitzer des Werkes erhielten K 1.786.000 in Aktien und K 448.415 bar. Die restlichen 3035 Aktien wurden zu je K 460 zur internen Zeichnung aufgelegt. Das Hradeker Werk trat im April 1914 dem Eisenkartell mit einer Kartellquote von etwa 2000 Waggonen bei.

π.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 1. Dezember 1915 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausgahalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

14. **Regelungsvorrichtung für Abdampfkraftmaschinen**, bei der die Druckunterschiede des Abdampfes zur Beeinflussung des Stennergastanges benutzt werden: Der Druckregler steht mit dem Dampfraum im Wärmespeicher durch eine besondere Leitung in Verbindung, so daß die Verstellung des Druckreglers durch den Druckunterschied im Dampfsammler unabhängig von jeder Dampfströmung erfolgt. — Bergmann-Elektrizitäts-Werke Akt.-Ges., Berlin. Ang. 30. 6. 1914; Prior. 19. 8. 1913 (Deutsches Reich).

14. **Umsteuervorrichtung für Dampfmaschinen mit Drehschiebersteuerung**, bei welcher die Drehschieberwelle und die Antriebswelle durch eine ausrückbare Klauenkupplung verbunden sind: Das auf der Drehschieberwelle befestigte Kupplungsglied ist mit einem über seine Stirnfläche vorspringenden Zahn versehen, dessen Flanken Ausnehmungen begrenzen und einen Anschlag für den aus einer der Ausnehmungen über die Stirnfläche hinaus ausgerichteten Zahn des auf der Antriebswelle sitzenden Kupplungsteiles bilden, der nach dem Ausrücken der Kupplung durch die fortgesetzte Bewegung der Maschine an die andere Flanke des Zahnes, bezw. in die Um-

steuerstellung gelangt. — Georg Ritter v. Jasiński, Sanok (Galizien). Ang. 14. 7. 1913.

18. **Anlage zum Umsetzen und Entladen der das Brenngut tragenden Wagen bei Kanälen**: Die Schiebebühne, auf welche die aus dem Ofenkanal kommenden Wagen überführt werden, ist von dem einen bis zu dem anderen Ende des Ofens geführt, zum Zwecke, die Wagen auf der Bühne bleibend umsetzen zu können. — Arthur Ramén, Helsingborg (Schweden). Ang. 20. 4. 1914; Prior. 29. 4. 1913 (Schweden).

18. **Kokille für den Guß großer Stahlblöcke mit ebener Unterlagsplatte**: Letztere weist eine der unteren Kokillenöffnung entsprechende flache Erhebung auf, die gegebenenfalls unter Zuhilfenahme von plastischem Dichtungsmaterial zur Abdichtung dient, ohne die Form des Gußblockes zu ändern. — Mangane Steel Rail Company, Wilmington (V. St. A.). Ang. 25. 5. 1914.

19. **Für Querschwellenoberbau bestimmte Anordnung von Fahrschiene und Leitschiene mit Stützwinkeln auf einer gemeinsamen Unterlagsplatte**: Der auf der gemeinsamen Unterlagsplatte ruhende Stützwinkel legt sich auf der von der Fahrschiene abgekehrten Seite in an sich bekannter Weise mit einer Nase gegen die Wandung einer entsprechenden Ausnehmung der Unterlagsplatte an, während er auf der der Fahrschiene zugekehrten Seite mit einem nach der Fahrschiene hinweisenden Haken unter die Unterlagsplatte greift; die Fahrschiene wird unabhängig vom Stützwinkel auf der Innenseite durch eine starre Klemmplatte und auf der Außenseite in an sich bekannter Weise durch einen über den Schienenfuß greifenden Haken der Unterlagsplatte auf dieser gehalten. — Klemens Pasel, Essen (Ruhr). Ang. 7. 8. 1913; Prior. 22. 4. 1913 (Deutsches Reich).

19. **Verfahren zum Bau von Tunneln für Untergrundbahnen oder dgl. unter Verkehrswegen** mittels eines unter der Verkehrsfläche vorwärts bewegten Schildes: Zunächst werden zu beiden Seiten der Strecke in mäßigen Abständen Pfähle von dem Verkehrswege aus in den Boden eingebracht und der sich vorwärts bewegende Schild stützt sich auf diese Pfähle. — Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. Ang. 7. 3. 1914; Prior. 14. 1. 1914 (Deutsches Reich).

20. **Lokomotivsignallaterne für hängendes Gasglühlicht**: Zur Erzielung eines möglichst zerstreuten, nicht blendenden Lichtes ist der im Brennpunkt des Hohlspiegels angebrachte Hängelglühkörper von einem Quarzhohlkörper umgeben, der infolge seiner Form und seiner optischen Eigenschaften eine Streuung des Lichtes hervorruft. — Julius Pintsch Akt.-Ges., Berlin. Ang. 21. 12. 1914.

24. **Selbsttätige Vorrichtung zur Entfernung der Feuerungsrückstände aus rostlosen, unten mit einem Wasserabschluß versehenen Gaserzeugern** oder anderen ähnlichen Gaserzeugungsapparaten von am unteren Ende rechteckigem oder länglichem Querschnitt: Das untere Ende des Feuerungsschachtes ragt in eine die Beschickungssäule tragende, mit Wasser gefüllte, querbewegliche Schüssel hinein, in welcher die unterste, bereits ausgebrannte Schicht der Beschickung mittels hin und her gehender, stetig oder ruckweise erfolgender Bewegung der Schüssel unter Wasser allmählich seitlich verschoben und schließlich über den Rand der Schüssel abgestreift wird. — Fritz Hoffmann, Berndorf (N.-Ö.). Ang. 14. 3. 1915; Prior. 19. 3. 1914 (Deutsches Reich).

24. **Selbsttätige Vorrichtung zur Entfernung der Feuerungsrückstände aus Gaserzeugern**: Über dem Boden des feststehenden, wassergefüllten Aschenbehälters ist ein als bewegliche Leiste ausgebildeter Aschenräumer angebracht, welchem eine stetig oder ruckweise erfolgende hin und her gehende Bewegung erteilt wird, um mit der jeweiligen Vorwärtsbewegung des Aschenräumers die vor demselben befindliche Asche allmählich nach außen hinauszuschieben. — Fritz Hoffmann, Berndorf (N.-Ö.). Ang. 14. 3. 1915; Prior. 19. 3. 1914 (Deutsches Reich).

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.462 **Die Grundzüge der Werkzeugmaschinen und der Metallbearbeitung**. Von F. W. Hülle. Berlin 1913, Julius Springer (Preis gebd. M 5).

Das der studierenden Jugend an preußischen Maschinenbauschulen gewidmete Buch gibt in großen Zügen einen ganz ausgezeichneten Überblick über die wichtigsten Werkzeugmaschinen und ihre Ausnutzung in der Metallbearbeitung. Es behandelt im ersten Teil den Bau der Werkzeugmaschinen, wobei auf knappe Darstellung im Text und einfache vorzügliche Abbildungen der einzelnen Maschinen großer Wert gelegt ist. Das Studium der Werkzeugmaschinen wird durch die im Text eingeschalteten Strichbilder wesentlich erleichtert. Der zweite Teil umfaßt die Grundzüge der Metallbearbeitung. Besprochen werden die Arbeitsverfahren, Spannvorrichtungen und Meßwerkzeuge. Auch der Ziellinien des wirtschaftlichen Werkstättenbetriebes geschieht Erwähnung. Dieser Abschnitt bringt auch die Anwendung des Teilkopfes in der Werkzeug- und Räderfräse und die Bearbeitung der verschiedenen Zahnräder. Im letzten Abschnitt ist die Berechnung des Schnittdruckes, des Arbeitsbedarfes

und der Antriebe aufgenommen. Besonders wichtig für die wirtschaftliche Ausnutzung einer Werkzeugmaschine ist die an jener Stelle behandelte rechnermäßige Bestimmung der Leistung, die bei Kalkulationsfragen eine wichtige Rolle spielt. An Ausstattung und Illustration des Buches hat der Springer'sche Verlag im vorliegenden Falle wieder geradezu Mustergültiges geleistet.

Deinlein.

14.401 Die Verwendbarkeit der Drehstrom-Kommutatormotoren. Von Dr. Ing. Karl Theodor Buff. 85 S. (24 × 16 cm) mit 29 Textfiguren. Berlin 1913, Julius Springer (Preis M 3).

Die vorliegende sehr beachtenswerte kritische Arbeit beschäftigt sich in übersichtlicher und knapper Form sowie dankenswerter Klarheit mit der Untersuchung der Frage, auf welchen Gebieten die Drehstrom-Kommutatormotoren im gegenwärtigen Stande ihrer Entwicklung und mit Rücksicht auf ihre technischen und wirtschaftlichen Eigenschaften mit Vorteil verwendet werden können und wo nicht. Es wird zunächst die Kennzeichnung der Wirkungsweise der verschiedenen Arten dieser Motoren ebenso kurz wie klar erläutert. Dann werden ihre Ausführbarkeitsgrenzen, Wirkungsgrade und Kosten besprochen. Die Höchstdauerleistung der Drehstrom-Kommutatormotoren wird im allgemeinen bei verschiedenen hohen Drehzahlen, im Durchschnitt etwa bei dem Werte $\frac{1}{3} n_{\text{synchr.}} = n_{\text{max}}$ erzielbar sein. Die erreichbaren Ausführbarkeitsgrenzen sind dann für leichte Betriebe mit beschränktem Regelbereich in $PS = \frac{200.000}{n_{\text{max}}}$ und für schwere Betriebe $= \frac{140.000}{n_{\text{max}}}$. Hierbei sind als Höchstdrehzahlen bei der auf dem europäischen Kontinent üblichen Frequenz 50 ungefähr anzunehmen $n_{\text{max}} = \frac{4000}{\text{eine große Zahl}}$. Aus der

nun folgenden Bewertung der vier Hauptarten — Reihenschlußmotor mit Spannungsregelung und Bürstenregelung, Nebenschlußmotor mit Spannungsregelung und Bürstenregelung — geht u. a. hervor, daß die Drehstrom-Reihenschlußmotoren mit Bürstenregelung unter den Drehstrom-Kommutatormotoren wohl als die am vielseitigsten anwendbaren anzusehen sind. Die Reihenschlußmotoren mit einer Spannungsregelung werden wohl nur ausnahmsweise für Hebe- und Beförderungsmaschinen in Frage kommen, wo aus zwingenden Gründen Fernsteuerung verwandt werden muß. Den Drehstrom-Nebenschlußmotoren dürfte das nicht unbedeutende Gebiet der kleineren Bearbeitungsmaschinen mit Leistungen bis etwa 50 PS zufallen. In Beantwortung der Frage nach der Verwendbarkeit der Drehstrom-Kommutatormotoren und ihrer Wertigkeit im Vergleich mit anderen elektrischen Antriebsmaschinen werden nach einigen Bemerkungen über das Kennzeichnende in den Wirkungsgradkurven und über das Verhalten des Leistungsfaktors der Drehstrom-Kommutatormotoren in den folgenden Abschnitten eine Reihe von Anwendungsgebieten in anerkennenswerter Weise untersucht, u. zw. eingeteilt nach durchlaufenden Antrieben (Ventilatoren, Schleuderpumpen, Kompressoren und Gebläse, Kolbenpumpen, durchlaufende Walzenstraßen, durchlaufende Bearbeitungsmaschinen) und nach Umkehr- und Anlaufantrieben (Fördermaschinen, Hebe- und Beförderungsmaschinen, Walzwerke mit Umkehr- und Anlaufbetrieb und Hobelmaschinen). Zum Anhalt für Projektierungen werden schließlich die maßgebenden Gesichtspunkte im allgemeinen und rücksichtlich der verschiedenen Antriebe im besonderen ganz kurz zusammengefaßt. Das Buch wird hauptsächlich dem projektierenden Ingenieur ein sehr willkommener Führer sein.

W. Krejza.

14.572 Das Relativitätsprinzip, die jüngste Modernität der Wissenschaft, und die Lösung des Fizeau-Problems. Von Leo Gilbert. 124 S. (23 × 15 cm). Brackwede i. W. 1914, Breitenbach (Preis brosch. M 3).

Als erster Band der wissenschaftlichen Satyren ist das vorliegende polemische Buch erschienen. Es behandelt einen der „interessantesten Irrtümer der Menschheit“. Dies ist wohl viel gesagt. Sagen wir lieber „der Fachgelehrten“. Es ist mit Elan geschrieben, mit beißender Satyre. Das von Lorentz, Einstein und Minkowski aufgestellte Relativitätsprinzip wird einer abfälligen Kritik unterzogen, wobei der alte Relativitätssatz von Newton entgegengehalten, Fritz Müller, Max Planck, der Versuch von Fizeau, der Doppler-Effekt und vieles andere noch einbezogen und zu einer Streitschrift voll Sarkasmus und witziger Erörterungen verwoben erscheint. Ein weitreichendes Interesse kann dem Ganzen nicht abgesprochen werden und sind diesfalls eingehende Entgegnungen zu gewärtigen. Das Buch muß gelesen und studiert werden.

Pj.

14.547 Technische Chemie für Maschinenbauschulen. Von Professor Dr. Siegfried Jakobi. 160 S. (24 × 16 cm) mit 101 Textfiguren. Berlin 1913, Julius Springer (Preis gebd. M 3-60).

Ein Buch, das nach den Absichten des Verfassers im wesentlichen das Pensum des Chemieunterrichtes an den kgl. preuß. Maschinenbauschulen zum Inhalte haben soll, kann selbstverständlich nur aus einem Gesichtspunkte beurteilt werden, der sich aus diesem Zwecke ergibt. Das Buch soll einerseits nicht eine sogenannte Realschulchemie bringen, die in der Hauptsache doch nur als ein allgemein bildendes Fach behandelt wird, es soll aber andererseits auch keine rein chemische Technologie sein, sondern jenem an den preußischen Anstalten vertretenen Standpunkte entsprechen, der die Chemie ausschließlich in ihrer Bedeutung für den Maschinenbau und die Elektrotechnik behandelt, also als eine diesen Fachrichtungen entsprechende Betriebschemie ausgestaltet wissen will. Daß in einem so eng gezogenen Rahmen auch

die Behandlung des Stoffes nur eine sehr enzyklopädische sein kann, ist von vornherein einleuchtend. Der Verfasser war bemüht, diesen Rahmen so gut als möglich auszufüllen, aber er selbst bezeichnet es und mit vollem Rechte als sehr wünschenswert, wenn der Vortrag noch durch chemische Laboratoriumübungen ergänzt würde, denn das Lehrbuch allein kann doch nur gewissermaßen das Gerippe des Stoffes bringen, während seine weitere Ausgestaltung, die notwendige Ergänzung und Erläuterung dem Lehrer vorbehalten bleiben muß. Von den Gegenständen, die der Verfasser nach den grundlegenden Erläuterungen der chemischen Begriffe und Umsetzungen behandelt, seien erwähnt Luft und Wasser, die Säuren, Basen und Salze, die Brennstoffe, die Fette, Öle und Harze, die Kessel-speisewasserreinigung, die nichtmetallischen und die metallischen Gebrauchsmaterialien, bei deren Behandlung auch die Rostschutzmittel sowie der Löt- und der Schweißprozeß berührt werden. In der Hand eines guten Lehrers wird das vorliegende Buch sicherlich auch einen guten Lehrbehelf darstellen.

Kz.

14.753 Die Kaiser Franz Josefs-Trinkwasserleitung der Landeshauptstadt Brunn. Festschrift anlässlich der feierlichen Eröffnung am 4. Oktober 1913. 88 S. (35 × 27 cm). Brunn 1913, Karafiat (Preis brosch. K 14-40).

Im Herbst des Jahres 1913 ist ein großes Werk der Landeshauptstadt Brunn zur Vollendung gelangt, welches für die gesundheitlichen Verhältnisse der Hauptstadt von außerordentlicher Bedeutung ist. An Stelle der bisherigen durchaus nicht einwandfreien Wasserversorgung mit filtriertem Flußwasser hat Brunn mit schweren materiellen Opfern eine neue Wasserleitung geschaffen, durch welche reines, in chemischer und bakteriologischer Hinsicht vorzügliches Grundwasser in einer Menge von 250 l/Sek. der Stadt zugeführt wird. Die Stadtverwaltung hat aus Anlaß dieser feierlich begangenen Bauvollendung in wohlberechtigter und begrüßenswerter Weise eine Festschrift herausgegeben, welche die Vorgeschichte und das Werden und Wesen sowie die Bedeutung des neuen Werkes eingehend schildert. Diese Schrift wird eingeleitet durch ein kurzes Vorwort des Herrn Bürgermeisters Dr. August Ritter v. Wieser, welcher im Verlaufe seiner langjährigen Tätigkeit an der Spitze der Stadtverwaltung seine ganze Kraft für die Verbesserung der Wasserversorgung und für das Zustandekommen des neuen Werkes eingesetzt hat. Hierauf folgt eine Beschreibung der Entwicklung der Trink- und Nutzwasserversorgung der Stadt Brunn vom verdienstvollen Baudirektor dieser Stadt Dpl. Ing. Dr. Hans Kellner. Bis zum Jahre 1870 war Brunn nur aus Brunnen, ferner durch ungereinigtes Schwarzwasser und aus kleinen Quellwasserleitungen versorgt; seit 1861 wurden langjährige eingehende Studien über die Erbauung einer neuen Wasserleitung gepflogen. Leider konnte sich die Gemeindevertretung damals nicht entschließen, selbst ein neues Werk zu schaffen, demzufolge es in den Jahren 1870 bis 1872 zur Erbauung des Schreibwaldwasserwerkes durch eine Privatunternehmung gekommen ist, welches Wasser aus der Schwarza nach Sedimentierung und Filtrierung in die Stadt förderte. Als Folge der Überlassung der Erbauung und des Betriebes dieser Wasserversorgungsanlage an eine Privatgesellschaft entstanden bald mehrfache Differenzen, die sogar auch gerichtliche Austragungen erforderten, bis endlich die Stadt zur Behebung der Differenzen und um freien Spielraum für eine weitere Regelung der Trinkwasserfrage zu bekommen, das Wasserwerk im Jahre 1902 um einen Betrag von über 5 Mill. Kronen einlöste. Trotz späterer Ausgestaltung dieses Werkes genügte das Wasser desselben vor allem nicht nach seiner Beschaffenheit, aber auch nicht nach seiner Menge. Es wurden deshalb die Studien nach einer neuen Wasserversorgung fast seit Vollendung des Schreibwaldwasserwerkes fortgesetzt. Seit 1896 wurde das Brüsauer Kreidegebiet als Wasserbezugsort eingehender studiert. Infolge der Gutachten von Professor Dr. Eduard Sueß und Oberbergrat Dr. Emil Tietze wurden speziell die Quellen im Gebiete von Quellhütten in Betracht gezogen. Endlich im Jahre 1910 faßte der Gemeinderat den Beschluß, eine neue Wasserleitung aus diesem Gebiete, Kaiser Franz Josefs I.-Trinkwasserleitung benannt, zu bauen. Das Schreibwaldwasserwerk wird als Nutzwasserwerk belassen. Für den Bau wurde ein Betrag von 20 Mill. Kronen bewilligt, welcher durch eine Gebühr von 4% des Mietzinses außer dem eigentlichen Wasserzins hereingebracht werden wird. Der weiterfolgenden Abhandlung des Rechtsfreundes der Stadt Brunn Dr. Emil Hogenauer ist zu entnehmen, welchen Schwierigkeiten die wasserrechtliche Genehmigung des Projektes begegnete, trotzdem man nicht die Quellen als solche zu fassen, sondern das Wasser dem Untergrunde zu entnehmen plante. Ich muß mir versagen, auf diese Ausführungen hier näher einzugehen, und empfehle diese allen Wasserversorgungs-Ingenieuren zur Beachtung. Dieselben zeigen den Leidensweg, den solche, dem öffentlichen und sanitären Interesse in hervorragender Weise dienenden Projekte nach den bestehenden österreichischen Wasserrechtsgesetzen finden.

Den Schluß der Festschrift bildet der in technischer Hinsicht wichtigste Abschnitt, die Baubeschreibung und Baugeschichte der neuen Wasserleitung, verfaßt vom Bauleiter Oberbaurat Ing. Ferdinand A. b. t. Das Wasser wird dem Grundwasserstrom in Quellhütten bei Brüsau mittels 14 Brunnen durch eine Heberleitung entnommen und durch eine rund 58 km lange gußeiserne Druckleitung der Stadt zugeführt; zur Vermeidung zu hoher Drücke beim Schließen von Absperrschiebern an der Leitungsstrecke sind Entlastungsrohre angebracht. Die einzelnen Bauobjekte bieten vielfaches Interesse. Das Verteilungsrohrnetz in Brunn ist infolge der Höhenunterschiede in drei Zonen geteilt, für welche je ein Vorratsreservoir erbaut worden ist. Für die Hochzone muß das Wasser durch eine Pump-

station gehoben werden. Die Einzelheiten der Beschreibung zeigen die in jeder Hinsicht vorzügliche Durchführung des Werkes, die der Bauleitung zur Ehre gereicht.

Die sehr beachtenswerte Festschrift ist sehr hübsch ausgestattet, zahlreiche Abbildungen beleben den Text. Ein Trassenplan, ein Verteilungsplan sowie eine kleine, vom Stadtrate Dr. M. Feith verfaßte Gedenkschrift bilden wertvolle Beilagen.

Ing. Alex. Swetz.

14.550 Tabellen zur Ermittlung der stündlichen Wärmeverluste. Bearbeitet von Gustav Dieterich, Ingenieur, Berlin-Wilmersdorf. VI S. und 89 Tabellen (33 × 25 cm). München und Berlin 1913, R. Oldenbourg (Preis gebd. M 20).

Die Berechnung der stündlichen Wärmeverluste ist als Grundlage jedes Heizprojektes ebenso notwendig als der Eintönigkeit wegen ermüdend. Sie wird daher nicht selten untergeordneten Hilfskräften überlassen, von deren Umsicht und Fleiß die Richtigkeit des Ergebnisses abhängt. Der Verfasser gibt, an einem Beispiel erläuternd, einen geschickten Berechnungsgang an und erspart durch die zahlreichen Tabellen die Ausrechnung, die sonst mit Bleistift oder Rechenschieber gemacht wird. Umständliche, zeitraubende und geisttötende Arbeit wird also auf möglichste Art vermieden. Den Tabellen liegen jene Werte des Wärmedurchlasses zu Grunde, welche vom Verbands Deutscher Zentralheizungs-Industriellen vorgeschrieben sind. Die gleichen Transmissionskoeffizienten sind nach dem Erlasse des preußischen Ministers für öffentliche Arbeiten anzuwenden. Auch die von unserem Vereine aufgestellten weichen nicht wesentlich ab. Das Werk hat am rechten und am unteren Rand Ausschnitte, um die nötige Tafel rasch aufzufinden. Der Großteil der Tafeln bezieht sich auf Wandflächen. Für die Wandhöhen von 3,5 m bis 4,6 m ist für jedes Dezimeter Höhe eine eigene Tafelreihe, die nun für Rabitzwände von 4 und von 6 cm Stärke, für Ziegelsteinwände von 12, 25, 38, 51 und 64 cm Stärke bei verschiedenen Wandlängen und verschiedenen Temperaturunterschieden den stündlichen Wärmeverlust bequem zeigt. Der untere Rand weist für Fensterhöhen von 2 bis 3,3 m wieder für jedes Dezimeter, sowohl bei doppelten als auch einfachen Fenstern für verschiedene Fensterbreiten und Wärmeunterschiede auf das fertig gerechnete Mehr an Wärmeverlust durch das Fenster gegenüber der vorher vollgerechneten Wand hin. Andere Tabellen ergeben für Fenster und Oberlichten bei unterschiedlichen Annahmen den wirklichen Wärmeverlust für Vielfache von m^2 . Auch für Fußböden, Decken und Dächer ist vorgesorgt. Die Anordnung der Tabellen ist eine wohl durchdachte, Druck und sonstige Ausführung lassen nichts zu wünschen übrig. Für die reichsdeutschen Heizungsunternehmer bietet das Werk einen gar wertvollen Behelf, um den sie Österreich mit seinen abweichenden Ziegelmaßen beneiden kann.

Beraneck.

14.394 Seehafenentwicklung unter besonderer Berücksichtigung des Hamburger Hafens. Von Dr. Ing. Martin Friedrich Arndt. 75 S. mit 9 Tafeln, 1 Hafenplan und 3 Abbildungen im Text. Berlin 1913, M. Krayn (Preis brosch. M 3).

Der Autor stellt sich die Aufgabe, die Entwicklung des Hamburger Handels und des Hamburger Hafens sowie die Beziehungen zwischen diesen beiden Größen in den einzelnen Jahren festzustellen und aus den gefundenen Werten Schlüsse auf die in der Zukunft nötigen Hafeneinrichtungen zu ziehen. Die Grundlagen für diese Folgerungen bilden eine Reihe sehr interessanter Tafeln, welche unter anderem folgende Angaben bezüglich des Hamburger Hafens für die Zeit vom Jahre 1865 bis 1910 enthalten: Gesamtwasserfläche, Wasserfläche mit Seeschiffstiefe, Gesamtuferlänge, Kailänge, Länge der nicht ausgebauten Ufer, Anzahl der Hebezeuge, Anzahl und Registertonnengehalt aller mit Ladung oder in Ballast, bezw. leer angekommenen und abgegangenen Schiffe u. dgl. Auf Grund der vorstehenden auszugsweise angegebenen Daten stellt der Autor Untersuchungen an und kommt zu Gleichungen, welche es ihm ermöglichen, die zu erwartende Entwicklung des Hamburger Hafens mit einiger Gewißheit vorauszusagen, falls die Seeschifffahrt im Hamburger Hafen in der Zukunft ebenso fortschreitet wie bisher.

Ebner.

10.211 Der Eisenbau. Ein Hilfsbuch für den Brückenbauer und Eisenkonstrukteur von Luigi Vianello. In zweiter Auflage umgearbeitet und erweitert von Dipl.-Ing. Karl Stumpf, Konstruktionsingenieur an der kgl. Technischen Hochschule zu Berlin. 687 S. (23 × 15 cm) mit 526 Abbildungen. München und Berlin 1912, R. Oldenbourg (Preis gebunden M 20).

Die von dem Verfasser der zweiten Auflage unternommene Umarbeitung und Erweiterung des unter den Eisenkonstrukteuren bestbekannten „Vianello“ bringt allen Fachkollegen eine willkommene Ergänzung einer reichen Fundgrube theoretischen und praktischen Wissens, welche infolge des Umstandes, daß die erste Auflage bereits vollständig vergriffen war, vielen leider nicht mehr zugänglich war. Durch Hingewerfung der früheren Abschnitte Mathematik und Mechanik, sowie eines Teiles der Tabellen, welche ohnedies in jedem Taschenbuche oder Kalender zu finden sind, hat der Verfasser in der zweiten Auflage ohne Erweiterung des äußeren Umfanges für neuen Stoff Raum geschaffen. Die Einteilung des Werkes ist im übrigen die alte geblieben: Einleitung zur Statik, statisch bestimmte vollwandige Träger, statisch bestimmte ebene Fachwerke, räumliche Fachwerke, statisch unbestimmte Systeme, Mauerwerk, technische Aufgaben und praktische Angaben. Die einzelnen Abschnitte sind zweckmäßig gegliedert. Mit Rücksicht auf die stets fortschreitende Erschließung der Theorie hat der Verfasser im Gegensatz zur ersten Auflage nicht auf den Gebrauch der höheren Analysis

verzichtet und muß ihm in dieser Hinsicht voll zugestimmt werden. Wesentlich erweitert wurde der theoretische Abschnitt über statisch unbestimmte Systeme und die Abschnitte über technische Aufgaben und praktische Angaben. Mauerwerk, Erddruck und Eisenbeton sind ganz kurz nur soweit berücksichtigt, als deren Kenntnis dem Eisenkonstrukteur unbedingt nötig ist. Der hochschätzbare Wert des Werkes wird von allen Fachkollegen anerkannt werden und soll demselben daher durchaus nicht Abbruch getan werden, wenn vom praktisch-wirtschaftlichen Standpunkte hier noch der Wunsch ausgesprochen wird, daß bei einer neuerlichen Auflage dieses wertvollen Hilfsbuches der theoretischen Behandlung wirtschaftlicher Fragen des Eisenbaues (Berechnung des minimalsten Materialaufwandes u. dgl.), wie sie vielfach in der Literatur schon behandelt erscheinen, gleichfalls Raum gegeben werden möge.

Dr. F. Gebauer.

14.702 Zur Mechanik des Geistes. Von Walter Rathenau. 350 S. (13 × 20 cm). Berlin, S. Fischer (Preis M 4.50).

Als der Autor in seinem früheren Buche „Zur Kritik der Zeit“ die materialistische Weltanschauung unserer Gegenwart schroff bekämpfte und allen Segen der Technik, der er beruflich nahesteht, leugnete, da wurde er mit seinem Werke vom unentwegten und urteilslosen Konservatismus unserer Tage als Prophet begrüßt. Rathenau selbst aber hat es gefühlt, daß sein Standpunkt wohl der Verteidigung bedarf. So mag das neue Buch entstanden sein, das bei einem gedehnten Umweg über den Versuch, der Mechanik des Geistes nachzuspüren, die angeblich verlorene Seele unseres Seins zu finden trachtet und emphatisch kündigt und die vermeintlich seelenlose Zweckhaftigkeit des allgemeinen Tuns verurteilt. Das Buch ist ein in der Diktion prächtiger Hymnus von lyrischem Schwung, der nur leider zu oft durch sein Übermaß das Genießen der vorgetragenen, mitunter geistvollen Ideen stört, die Rathenau dem jungen Geschlecht widmet, das ihm nicht genug der Transzendenz ergeben scheint. Vielleicht ist es vermessen, nüchtern festzustellen, daß der umfangreiche Band des Autors recht wenig Neues bringt, das dem jungen Geschlechte wirklich nützen könnte. Aller Glanz der Sprache kann darüber nicht hinwegtäuschen. Hier aber ist vornehmlich der Platz, dem Verfasser zu sagen, daß die Technik nicht mit unbewiesenen Behauptungen um ihren Rang gebracht werden kann, wer immer sich zum Kritiker aufwerfen mag. Rathenau hält es für einen Irrtum zu glauben, die Wissenschaft begründe Willensimpulse und Idealziele, er nennt das Leben sinnlos, das sich auf die Kräfte des rechnenden und planenden Geistes stützt. Der Verfasser vermag es nicht zu beweisen. Warum sollen wir es leugnen, daß der Triumph des Intellektes der Zweck ist. Freuen wir uns dessen, wenn es auch Rathenau beklagt, der ja meint, die Zeit fühle die Zwecklosigkeit ihrer Zwecke. Dem „Körper der Zivilisation, der zum selbsttätigen und zwangsläufigen Mechanismus“ wurde, mag man nach Rathenau nur entinnen, wenn man nach Tibet oder Feuerland flüchtet. Wir bleiben lieber hier und wollen uns bemühen, diesen verlasterten Mechanismus aufs beste und schönste zu formen. Der „Sündhaftigkeit des zivilisierten Handelns“ stellt Rathenau die seelische Wechselwirkung des menschlichen Verhältnisses zu Kunst und Natur entgegen. Die Phrase tönt, aber sie richtet sich selbst. Der Verfasser weiß auch abzuleiten, daß die Träger letzter Verantwortungen der sachlichen Schule nicht bedürfen. Wir Techniker sind bekanntlich anderer Ansicht. Die Schönheit der Technik leugnet der Autor; sie sei zur Hälfte Verstandessache und daher ephemere. In einem Atem findet Rathenau die prägnante Formel, daß Technik das momentane Wehrverhältnis der mit der Natur kämpfenden Menschheit bedeutet und daß wir doch nichts als die „gute Gewöhnung an viel Wasser und verbesserte Beförderungsmittel“ — welche ungeheure Summe zivilisatorischer Hochleistungen! — vermessen würden, wenn uns alle technischen Bequemlichkeiten der letzten anderthalb Jahrhunderte genommen würden! Die Klage der Snobs, daß die Mechanisierung der Produktion die großen Gebiete der handwerklichen Halbkunst einschließlich der Architektur vernichte, wird leider von Rathenau auch angestimmt, der es doch genau wissen sollte, daß die Maschine dem Künstler gern pariert, wenn nur der Konsument die rechte Erziehung besitzt, es zu fordern. Trotz allem ist der Verfasser so gerecht, zu zeigen, wie die Übel der Mechanisierung durch Kräfte zu überwinden sind, die selbst sich im eigenen Schoße der Mechanisierung bilden, und daß Gesinnungen dem Leben Inhalt geben, nicht Einrichtungen. Rathenau hat aber bitter Unrecht, wenn sein letztes Wort feststellt, daß die höchste Leistung des Intellektes seine Selbstvernichtung sei, in der die Mechanisierung, das Reich des Intellektes, zu Tode getroffen werde. Soll die Technik die von ihr geschlagenen sozialen und ethischen Wunden heilen, wie sie es kann, so bedarf sie einer neuen Sittlichkeit, zu der wir kommende, nicht mehr ausbeutungslüsterne Geschlechter erziehen müssen, die auch begreifen werden, daß die Technik sich nicht im Fachlichen erschöpft, sondern daß sie in ihren irrationalen Momenten ihre Hauptwirkung auf das Leben übt. Intellekt und Seele können nebeneinander bestehen. Sie sollen es ohne das Rathenau'sche Reich der Transzendenz seiner Verheißung. Warnt er nicht selbst, man glaube keinem Propheten, „wenn nicht sein Zukunftsbild schon aus dem Vorhandenen hervorleuchte“; dann glaube man also Rathenau nicht. Er findet für seine an sich interessante Mechanik des Geistes zwei Gesetze: „1. Geist höherer Ordnung entsteht, wenn Geist mit Geist additiv sich vereinigt. 2. Das Moment

der additiven Vereinigung ist ein wirkendes Element, das in seiner höchsten uns bekannten Form als Liebe sich darstellt“. Es bedarf keiner Transzendenz, diese selbstverständlichen Wahrheiten einzusehen. Das überweit ausholende, zu oft widerspruchsvolle Werk, dem trotz gerechtfertigter und entschiedener Ablehnung gewisse Werte zugerechnet werden müssen, wird unsere durch die Technik groß gewordene Zeit nicht beirren, an das irdische Glück zu glauben, das zu gewinnen und zu erhöhen die Technik mit seelenhaftem Intellekt unablässig arbeitet.

Otto Böhm.

Ausstellungen, Vermischtes.

Ausstellungen. Anfang Dezember d. J. findet im Neubau der Niederösterreichischen Eskomptegesellschaft in Wien, I. Bognergasse 1, die feierliche Eröffnung der Ausstellung „Die Kriegshilfe“ statt. Die Ausstellung bezweckt, der großen Öffentlichkeit einen Einblick in das Arbeitsgebiet der Kriegsfürsorge des Ministeriums des Innern zu geben, und wird folgende Gebiete umfassen: die Flüchtlingsfürsorge, den Säuglingsschutz, die Tätigkeit des Kriegshilfsbureaus (Kunstfürsorge, Fürsorge für Industrie und Gewerbe). Die Ausstellung wird 6 Wochen hindurch geöffnet sein.

Vermischtes. Anlässlich des 90. Geburtstages des Wiener Dombaumeisters Friedrich Schmidt veranstaltete die Architekten-Vereinigung „Wiener Bauhütte“ am 22. Oktober l. J. eine Gedenkfeier, bei der Baurat August Kirstein, ein Schüler Schmidts, das Wirken und Schaffen des Meisters eingehend würdigte. Am 31. Oktober wurde das Ehrengrab Schmidts am Wiener Zentralfriedhofe von einer Abordnung der „Wiener Bauhütte“ geschmückt. Das 50jährige Stiftungsfest dieser Architekten-Vereinigung, mit dem eine Zusammenkunft aller noch lebenden Schmidt-Schüler verbunden sein soll, wurde auf friedlichere Zeiten verschoben. Bekanntlich hat der Sohn des Meisters, Geh. Hofrat Heinrich Freih. v. Schmidt in München, einen bedeutenden Teil des baukünstlerischen Nachlasses des Vaters nach Wien überwiesen.

Am 1. Oktober war ein Jahr verflossen, seitdem die ersten Patienten im Kriegshilfsspitale der Technischen Hochschule in Wien aufgenommen wurden. Aus diesem Anlasse fand jüngst im Festsale der Technischen Hochschule eine Versammlung statt, an der die im Spital freiwillig Diensttuenden und Angestellten, die Bettenstifter und Spender sowie die Angehörigen der Technischen Hochschule teilnahmen. Prorektor Dr. Schumann begrüßte die Versammlung und teilte mit, daß die Hochschule ein Erinnerungszeichen habe prägen lassen, dessen künstlerischer Entwurf von Professor Dr. Fabiani herrühre, und es allen Personen verleihe werde, die sich durch ihre Tätigkeit um das Spital verdient gemacht haben. Professor Dr. Sahulka berichtete über die Entwicklung des Spitals, dankte den Behörden, dem Prorektor für dessen Förderung und den Mitgliedern des Spitalskomitees für ihre Tätigkeit. An die Spender und Bettenstifter richtete er die Bitte, das Spital auch weiterhin zu unterstützen. Chefarzt Medizinalrat Dr. Euler dankte allen im Spital tätigen Ärzten und dem Pflegepersonal für ihre Dienste und teilte mit, daß bis 1. Oktober d. J. 1851 Patienten aufgenommen und 44.629 Behandlungen vorgenommen wurden. Das Röntgen-Archiv des Spitals umfaßt bereits mehr als 1000 Platten, da auch Aufnahmen von Patienten anderer Spitäler gemacht wurden. Am Schlusse wies Dr. Euler darauf hin, daß im Spital der Hochschule auch reichsdeutsche Soldaten in Pflege sind. Rektor Dr. Jäger versicherte der Versammlung, daß er das Spital ebenso fördern werde wie sein Vorgänger.

Wie bereits berichtet, sollen die im Verlaufe des Weltkrieges zutage getretenen technischen Leistungen der österreichischen Industrie im neuen Technischen Museum für Industrie und Gewerbe in Wien der Allgemeinheit vor Augen geführt werden, um so ein dauerndes Denkmal des erfolgreichen Zusammenwirkens der Heeresverwaltung und der Industrie während des Krieges zu bilden. Da die Eröffnung des Technischen Museums bald bevorsteht, sollen diese kriegstechnischen Darstellungen unverzüglich in Angriff genommen und den einzelnen Fachgruppen des Museums angegliedert werden. Deshalb wäre es erwünscht, wenn die an den Kriegslieferungen in hervorragendem Maße beteiligten Firmen Umschau nach geeigneten Gegenständen hielten, welche dem Museum als kriegstechnische Schaustücke gewidmet werden könnten. Namentlich Gegenstände, die aus irgend einem Grunde zurückgestellt wurden, wären vorläufig vor der Vernichtung zu bewahren, denn sie können vielleicht noch als vollgültige Museumsstücke gebraucht werden. Auch die Anfertigung von Modellen solcher Gegenstände, deren Gewicht oder Umfang ihre Aufstellung im Museum verbietet, wäre gegenwärtig schon ins Auge zu fassen. Die Schaustücke können dem Museum als Geschenk oder als Leihgabe gewidmet werden. Die Namen der Spender werden an den Gegenständen selbst und im Kataloge ersichtlich gemacht, so daß auch die wirtschaftlichen Interessen der beteiligten Firmen Berücksichtigung finden. Es ist daher zu hoffen, daß die Industrie, der Zeitgeschichte Rechnung tragend, die dargebotene Gelegenheit benützen werde, ihre kriegstechnischen Großtaten im Technischen Museum zu verewigen.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.
69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.
74. An der höheren Fachschule für Elektrotechnik des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien ist die Stelle eines provisorischen Lehrers sogleich zu besetzen. Auskünfte bei der Direktion, IX. Währingerstraße 59.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

79. Im Hochbau erfahrene Ingenieure werden für eine Wiener Bauunternehmung gesucht.

80. Mehrere Ingenieure für Eisenbahnbauten, in Absteckungsarbeiten bewandert, und mehrere Assistenten werden von großer Bauunternehmung gesucht.

82. Ingenieure für Eisenbetonbauten mit mehrjähriger Erfahrung werden von einer Wiener Betonbau-Unternehmung gesucht.

84. Eine Heizungsfirma sucht einen verlässlich arbeitenden Ingenieur mit entsprechender Erfahrung für eine selbständige, angenehme und zukunftsreiche Stellung.

92. Maschinenbau-Ingenieure, womöglich mit Erfahrung im Automobilbau, Flugzeugbau oder ähnlichen Betrieben, nicht über 25 Jahre alt, militärfrei oder superarbitriert, werden dringend gesucht. Anfangsgehalt K 250 monatlich, mit Erfahrung mehr.

94. Von einer großen Wiener Fabrik wird ein Eisenkonstrukteur sowie ein Kranbaukonstrukteur gesucht.

102. Eine Wiener Bauunternehmung benötigt mehrere Ingenieure zur Projektierung und zum Bau von Eisenbahnen.

103. Eine Wiener Bankanleihe sucht einen Ingenieur für Eisenbeton.

112. Maschinenfabrik von C. Kulmütz, G. m. b. H., Ida- und Marienhütte bei Saarau in Schlesien. Für die Dauer des Krieges wird ein erster Ingenieur des Kesselfaches gesucht. Ausführlich gehaltene Bewerbungen von durchaus fachkundigen ersten Kräften im Kesselbau sind umgehend einzureichen.

113. Heinrich Stöcker, Köln-Mühlheim. Ingenieur, erfahren in allen Arten des Tiefbaues, Bahn-, Brücken- und Wasserbauten, erste Kraft, militärfrei, zur durchaus selbständigen Leitung größter Tiefbauarbeiten gesucht. Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften einzureichen.

114. F. Gruner, Görlitz. Zum 1. 12. 1915, eventuell später, wird tüchtiger Architekt in dauernde Stellung gesucht, flotter Zeichner, sicher im Veranschlagen und Abrechnung Bedingung. Bewerbungen sind unter Beifügung von Zeugnisabschriften, Lebenslauf, selbstgefertigten Skizzen und Gehaltsansprüchen einzureichen.

115. Architekt Glocke, Gerdauen, Ostpreußen, Bauberatungsamt. Erfahrener Bauführer per sofort gesucht. Bewerbungen sind mit Gehaltsansprüchen einzureichen.

116. Wayß & Freytag, A.-G., Neustadt a. d. Hardt. Tüchtige, selbständige, im Eisenbetonbau erfahrene Bauführer gesucht. Angebote sind mit Zeugnisabschriften, Angabe der Gehaltsansprüche usw. einzureichen.

117. M. I. Gollnow & Sohn, Stettin. Tüchtige Konstrukteure für Eisen-, Hoch- und Brückenbau zum sofortigen Eintritt gesucht. Bewerbungen sind mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüchen und frühestem Eintrittstermin einzureichen.

118. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr. Konstrukteure aus dem allgemeinen Maschinenbau gesucht. Auch für Kriegsbeschädigte.

119. Hannoversche Waggon-Fabrik A.G., Hannover-Minden. Tüchtige Konstrukteure für Wagenbau gesucht. Offerten sind mit Lebenslauf, Eintrittstermin, Bild und Gehaltsansprüchen einzureichen.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Das Stadtamt Hartberg benötigt dringend ca. 1650 m innen und außen asphaltierte gußeiserne Normalrohre oder Mannesmanndruckrohre mit 60 bis 70 mm innerer Lichtweite zur Legung einer Trinkwasserleitung. Anbote mit der Angabe, ob die Rohre auch von der anbietenden Firma verlegt werden können, sind bis 15. Dezember 1915 an das Stadtamt Hartberg zu richten.

2. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen gelangt das im Materialmagazine in Pilsen in der Zeit vom 1. September bis 31. Dezember 1915 sich angesammelte Altmateriale zum Verkaufe, und zwar: alte Stahlradreifen mit Nut, mit abgedrehter Nut und ohne Nut, Radsterne aus Stahl mit schmiedeiserner und gußeiserner Nabe, gußeiserne Späne, alter Stahl in großen Stücken, Blattfeder-Volutfederstahl, Feilenstahl, Werkzeugstahl, Zerreinstahl, Bruchglas, Klin-geritabfälle. Nähere Angaben über die annäherungsweise Quantitäten und den Bezug der ausgeschriebenen Altmateriale sind aus dem Offertformulare zu entnehmen, welches ebenso wie die Bedingungen für den Verkauf von alten Materialien und Inventargegenständen bei der genannten Staatsbahndirektion, Abteilung IV, eingesehen, behoben

oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden kann. Angebote sind bis 15. Dezember 1915 bei der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen einzureichen.

3. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck gelangen die im Materialmagazine Salzburg lagernden verschiedenen Alteisen- und Stahlorten, Abfälle von Kautschukwaren, Bruchglas usw. im Offertwege zum Verkaufe. Die verkäuflichen Mengen können dem ausschließlich zu verwendenden Offertformulare entnommen werden, welches samt den bezüglichen Bedingungen bei der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck und der k. k. Materialmagazinsleitung Salzburg bezogen werden können. Angebote sind bis 15. Dezember 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck einzureichen.

4. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Villach gelangt der Verkauf der nachstehenden im Materialmagazine in Knittelfeld, bezw. im Heizhause in Graz lagernden Altmaterialien und altbrauchbaren Inventargegenstände für die III. Zeitperiode 1915 zur Ausschreibung, und zwar: altes Gußeisen, Pauscheisen, Alt-Eisenblech, alte Schaufeln, Bohrspäne, alter Stahl, alte Stahlradreifen, Stahlguß- und Gußeisenbruch, Blattfedern, Zerrenstahl, 1 Fräsmaschine, 1 Schleifmaschine, 1 Ventilator, 1 Lochmaschine samt Schere usw. Nähere Angaben über die vorhandenen Mengen und Altmaterialeigenschaften sind aus den Anbotformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die Bedingungen für den Verkauf von alten Materialien und Inventargegenständen bei der genannten Staatsbahndirektion, Abteilung IV, und bei der k. k. Betriebsleitung Graz eingesehen oder bezogen werden können. Angebote sind bis 15. Dezember 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Villach oder bei der k. k. Betriebsleitung Graz einzureichen.

5. Die k. k. Landeskommision für Flußregulierungen im Königreiche Böhmen beabsichtigt, die Ausführung von Regulierungsarbeiten an dem Seifenbache in Arnau, Km 0.000—0.435, im Offertwege zu vergeben. Die geplanten Arbeiten bestehen insbesondere in der Regulierung des Bachbettes und in der Herstellung von Uferschutzmauern im veranschlagten Kostenbetrage von K 35.500. Die Frist zur Fertigstellung der Arbeiten wurde bis 31. Dezember 1916 festgesetzt. Die Baupläne, der zugehörige Arbeitsausweis, der Preistarif sowie die allgemeinen technischen und speziellen Baubedingnisse liegen beim Statthalterei-Departement 38 in Prag-III, Ziegelgasse 4, zur Einsichtnahme auf. Dort sind, soweit der Vorrat reicht, die zur Einbringung der Angebote nötigen Drucksorten gegen Ersatz von K 4 erhältlich. Angebote sind bis 18. Dezember 1915, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle des Präsidiums der Landeskommision in Prag-III, Ziegelgasse 4, einzubringen. Vadum K 1800.

6. Seitens des Landesbauamtes in Innsbruck gelangt eine Montania-Benzinmotor-Lokomotive der Firma Orenstein & Koppel in Wien, mit 2 Übersetzungen im Triebwerk für normale Geschwindigkeiten von 4 und 8 oder 5 und 10 km per Stunde, Normalleistung 10 PS, maximale Dauerleistung 12 PS, zweiachsig, 760 mm Spur, 4 t Dienstgewicht, Tourenzahl des Motors zirka 300 per Minute, kurz vor Kriegsbeginn gekauft und wegen Einstellung der Bauarbeiten noch nie in Betrieb gesetzt, samt Segeltuchschutzplache zum Verkauf. Zu besichtigen in dem zirka 5 Minuten von der Bahnstation in St. Johann i. Tirol entfernt gelegenen Baumagazine. Angebote sind bis 1. Jänner 1916 an das Baumagazin in St. Johann i. Tirol zu richten.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Vermessungswesen.

Bericht über die Exkursion am 25. Mai 1915*).

Dieser Ausflug bezweckte die Besichtigung des Sondier-Tachygraphen System Reich-Ganser sowie seiner Arbeitsweise und Arbeitserfolge. Das Instrument wird von der Donauregulierungs-Kommision benützt, um den Donaustrom seiner Lage und seiner Tiefenverhältnisse nach aufzunehmen.

Die Teilnehmer an der Exkursion wurden am Bahnhofe Klosterneuburg-Weidling durch Ministerialrat Reich empfangen und nach der stromabwärts gelegenen Arbeitsstelle geführt. An Ort und Stelle wurden die Mitglieder der Fachgruppe namens der Baudirektion der Donauregulierungs-Kommision begrüßt und die anwesenden Vertreter dieser Behörde vorgestellt. Am Ufer des Donaustromes waren 2 Instrumente, eines der älteren und eines der neueren Ausführungsart, aufgestellt. Das ältere Instrument besitzt 2 Fernrohre mit Mikrometerschrauben. Die Anregung zur Konstruktion dieses Tachygraphen geht auf Professor Halter zurück, der vor ungefähr 8 Jahren eine Sondierungsmethode erdachte, welche nach der Methode Reichenbachs die einzelnen Sondenpunkte tachymetrisch aufnahm. Die neuere Konstruktion des Instrumentes besitzt nur ein Fernrohr, dessen Horizont auf die Zieltafel der Sondierlatte eingestellt wird. Charakteristisch ist die Anwendung einer unrunder Scheibe, auf der sich eine Stahlschraube stützt; mit Hilfe einer Zahnstange und eines Pikierstiftes wird der aufgenommene Punkt auf ein im Untergestell des Instrumentes angeschraubtes und orientierbares Reißbrett übertragen. An einer Meßschraube mit Distanzkreis kann die Entfernung abgelesen werden. Das Fernrohr ist umlegbar, besitzt 40fache Vergrößerung und steht in Verbindung mit einer äußerst

empfindlichen Reversionslibelle. Das ganze Instrument wird durch Kreuzlibellen horizontal gestellt. (Siehe Fachgruppenbericht über den Vortrag des Ing. K. Linsbauer, diese „Zeitschrift“ 1914, S. 587.)

Der Donaustrom hat an der Instrumentaufstellung eine Breite von 280 bis 300 m. Der Stromgrund wird nach der Methode gestreuter Punkte aufgenommen, indem Zillen vom Ufer abfahren, sich vom Strom abwärts treiben lassen und nach bestimmten Fahrzeiten Sonden genommen werden, welche als Aufnahmepunkte am Arbeitsplan eingestochen und mit der ermittelten Tiefenkote beschrieben werden. Die Punkte liegen gleichlaufend mit der Fahrt der Zille auf einer Kurve. Da diese Bestimmungsfahrten von beiden Ufern aus erfolgen, ergeben sich hieraus schon einige Kontrollen gegen grobe Aufnahmefehler. Aus diesen graphisch ermittelten Punkten werden dann alle anderen geforderten Arbeiten (Quer- und Längenprofile, Stromstrich usw.) ausgemittelt.

Die Teilnehmer der Besichtigung hatten reichliche Gelegenheit, mit beiden Instrumenten selbständig Aufnahmen durchzuführen, da Zillen und Mannschaften zur Stelle waren und der Donaustrom kreuz und quer abgefahren wurde und immer Sonden genommen wurden. Man konnte sich leicht überzeugen, daß bei einiger Übung die graphische Aufnahme des Strombettes leicht, rasch und sicher bewerkstelligt werden kann. Die größte Entfernung, die mit dem Instrument gemessen und aufgenommen werden kann, beträgt im Maßstab 1:2000 600 m.

Nach Beendigung der Besichtigung des Instrumentes und genügsamer praktischer Betätigung und Durchbesprechung der Arbeitsvorgänge dankte der Obmann der Fachgruppe den Herren der Donauregulierungs-Kommision für ihre große Liebenswürdigkeit und ihr großes Entgegenkommen, worauf die Teilnehmer nach Einnahme eines Imbisses in Klosterneuburg die Rückkehr nach Wien antraten.

Der Obmann:
E. Doležal.

Der Schriftführer:
A. Hassa.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

über die 4. (Wochen-) Versammlung der Tagung 1915/16.

Samstag den 4. Dezember 1915.

Der Vorsitzende Präsident Sektionschef Dpl. Ing. Ernst Lauda eröffnet um 7 Uhr 10 Min. abends die Versammlung, indem er die Erschienenen herzlichst willkommen heißt. Er teilt mit, daß der Zentralverein für Fluß- und Kanalschifffahrt unseren Verein zu dem Mittwoch den 15. d. M., abends 7 Uhr, im kleinen Festsaale des Industriehauses stattfindenden Vortrag von Geh. Regierungsrat Professor Oswald Flamm (Berlin): „Fragen der Binnen- und Seeschifffahrt im Kriege“ eingeladen hat und daß besondere Eintrittskarten zu diesem Vortrage nicht nötig sind. Donnerstag den 16. Dezember l. J., abends 7 Uhr, findet in unserem großen Saale zu Gunsten unseres Kriegsfürsorgefonds ein Lichtbildervortrag unseres Mitgliedes des Herrn k. u. k. Oberleutnants Ing. Otto Lemberger unter dem Titel statt: „Kreuz und quer durch Mexiko auf gebahnten und ungebahnten Pfaden. Reisen und Arbeiten eines österreichischen Ingenieurs in Mexiko in den Jahren 1907 bis 1912.“ Karten zu diesem Vortrage sind im Klub und im Sekretariat zum Preise von K 1 erhältlich. Herr Dr. Heinrich Herbatschek in Wien, der mit Unterstützung einer Anzahl von Hochschullehrern, Schriftstellern und Fachmännern für verwundete Soldaten volkstümliche belehrende Lichtbildervorträge veranstaltet, hat sich an unseren Verein mit dem Ersuchen gewandt, dieses Unternehmen durch die Beistellung von Vorträgen, bezw. Namhaftmachung von Vortragenden zu unterstützen. Der Vorsitzende ersucht jene Herren Vereinskollegen, die zur Abhaltung eines solchen Vortrages geneigt wären, dies dem Sekretariate unter Angabe des Titels des Vortrages ehetunlichst bekannt zu geben. Da niemand das Wort wünscht, bittet er sodann Herrn Hofrat Ing. Dr. Ludwig Kusminsky, seinen angekündigten Vortrag zu halten: „Die k. k. Normal-Eichungskommision in Wien, deren Organisation und Tätigkeit“.

Der Vortragende gibt zunächst eine Übersicht über den Stand des Eichwesens vor Errichtung der Normal-Eichungskommision.

Die ersten Schritte zur Regelung des Maß- und Gewichtswesens in Österreich hat die Kaiserin Maria Theresia unternommen und im Jahre 1777 ein Patent verlaublicht, worin die Verpflichtung ausgesprochen worden ist, alle im öffentlichen Verkehre in Verwendung stehenden Maße und Meßapparate zimentieren und rezimentieren zu lassen. Zur Durchführung dieser Maßnahme errichtete sie staatliche Zimentierungsämter, die aber in der Folge durch eine von Kaiser Josef 10 Jahre später getroffene Verfügung wieder aufgehoben wurden. Diese von den besten Absichten geleitete Maßnahme Kaiser Josefs brachte das Meßwesen völlig in Verwirrung, was der Vortragende an der Hand von Beispielen erweist. In diesem Zustande blieb das Eichwesen bis zum Jahre 1871, in welchem Jahre das derzeit in Kraft stehende Gesetz, womit eine neue Maß- und Gewichtsordnung festgestellt worden ist, in den beiden Häusern des Reichsrates zur Annahme gelangte. Dieses Gesetz bestimmte im Artikel X, daß zur Ausführung der auf die Durchführung des Gesetzes bezüglichen technischen Arbeiten und zur dauernden Aufrechterhaltung der Ordnung im Maß- und Gewichtswesen als technisches Organ die Normal-Eichungskommision errichtet wird.

Dem Wesen nach ist die Normal-Eichungskommision eine Kollegialbehörde, an deren Spitze nach der Ministerialverordnung vom

*) Der Schriftleitung am 29. Oktober 1915 zugekommen.

September 1904 und vom Jahre 1915 ein Präsident steht; derzeit ist Präsident der Normal-Eichungskommission der Präsident der Akademie der Wissenschaften Hofrat v. Lang. Dieser Kommission ist vorbehalten die Feststellung der bei der Anfertigung der Maße und Gewichte zu beobachtenden wissenschaftlichen Grundsätze, die Abfassung der Eichordnung, der Instruktionen für die Eichämter u. dgl.

Zur unmittelbaren Überwachung des Eichdienstes sowie zur Ausarbeitung der den Gegenstand der Beratung der Kommission bildenden Vorlagen steht der Kommission ein Bureau zur Seite, dem nach der Ministerialverordnung vom September 1904 ein juridisch-administrativ gebildeter Beamter vorsteht. Dem Eingreifen Sr. Exzellenz des Ministers für öffentliche Arbeiten Dr. Trnka und des Sektionschefs Hugo Franz ist es nun zu danken, daß die Führung der laufenden Geschäfte der Kommission, soweit sie technischer Natur sind, einem Techniker übertragen wurde.

Der Vortragende geht nun näher auf die Tätigkeit dieses Bureaus ein und beschreibt die Apparate, die der Normal-Eichungskommission zur Verfügung stehen.

Ursprünglich umfaßte die Tätigkeit der Normal-Eichungskommission nur Längenmessungen, Massen- und Volumbestimmungen; im Laufe der Jahre dehnte aber die Kommission ihr Arbeitsfeld zunächst auf elektrische Messungen, die Eichung von Elektrizitätszählern und dann überhaupt auf Meßinstrumente aller Art aus, wozu sie durch eine Ministerialkundmachung vom Jahre 1907 ermächtigt worden ist.

Der Vortragende zählt nun die Arbeiten auf, welche die Normal-Eichungskommission auf den verschiedenen Gebieten geleistet hat, und führt im Lichtbilde die wesentlichsten Apparate, über die die Kommission derzeit verfügt, und die Laboratoriumsräume vor.

Nach dem mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrage spricht der Vorsitzende Herr Hofrat Dr. Kusminsky vom ganzen Herzen den verbindlichsten Dank für seine ausgezeichneten, geistvollen Ausführungen aus und verleiht im Namen aller Anwesenden der Freude darüber Ausdruck, daß die Leitung der Normal-Eichungskommission in den Händen einer so bewährten Kraft liegt, wie es die des Herrn Vortragenden ist. Unter lebhaftem Beifall schließt er hierauf, da niemand das Wort wünscht, um 8 Uhr 25 Min. abends die Sitzung.

Dr. Paul.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

TAGESORDNUNG

der 6. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 11. Dezember 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Oberstaatsbahnrat Ing. Max Singer: „Der Ingenieur als Volkswirt“.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

TAGESORDNUNG

der 7. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 18. Dezember 1915.

1. Beglaubigung der Verhandlungsschrift der Geschäftsversammlung vom 13. November 1915.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mitteilungen des Vorsitzenden.
4. Wahl in den
 - a) ständigen Ausschuß für die bauliche Entwicklung Wiens,
 - b) ständigen Bibliotheks-Ausschuß,
 - c) „ Ausschuß für Feuerverhütung,
 - d) „ Photographen-Ausschuß,
 - e) „ Preisbewerbungs-Ausschuß,
 - f) „ Reise-Ausschuß,
 - g) „ Verwaltungsausschuß der Kaiser Franz Josef-Jubiläumsstiftung,
 - h) „ Vortrags-Ausschuß,
 - i) „ Ausschuß für Wettbewerbangelegenheiten,
 - k) „ Zeitungs-Ausschuß,
 - l) Wahl-Ausschuß.

Hierauf Vortrag von Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Riedler (Berlin): „Über Kriegstechnik.“

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Dienstag den 14. Dezember 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Fachgruppenbericht für den Ausschuß für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten; Berichterstatter Oberbaurat Ing. Paul Dittes.
3. Wechselrede.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 14. Dezember 1915, 1/24 Uhr nachmittags,

findet an Stelle eines Abendvortrages eine Besichtigung der Einrichtungen und Geräte der Hauptwache Mariahilf der Feuerwehr der Stadt Wien statt, bei welcher Gelegenheit die Wirkungs- und Verwendungsweise der verschiedenen Feuerlösch- und Rettungsapparate gezeigt werden wird. Im Anschlusse daran werden Branddirektor H. Jenisch und Inspektoren der Feuerwehr Vorträge über die besichtigten Objekte halten.

Zu dieser über freundliche Vermittlung des Stadtbaudirektors Ing. Heinrich Goldemund zustande gekommenen Veranstaltung sind alle Vereinskollegen und deren Gäste höflichst eingeladen.

Zusammenkunft: VI. Mollardgasse 91.

Für Dienstag den 18. Jänner 1916 ist eine Fachgruppenversammlung in Aussicht genommen, bei der einzelne Herren über Gegenstände aus ihrer praktischen Tätigkeit kurze Mitteilungen machen sollen. Die Dauer einer jeden dieser Mitteilungen ist, eine allfällige Diskussion nicht inbegriffen, mit 10 bis 15 Minuten gedacht.

Da das Zustandekommen dieses Abendes von einer entsprechenden Anzahl Anmeldungen bezüglich zu erstattender Berichte abhängt, so wird gebeten, solche mit Angabe des Gegenstandes des Berichtes ehestens an die Fachgruppe, unter der Adresse des Vereines, gelangen zu lassen.

Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

Donnerstag den 16. Dezember 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Bergbauinspektor Richard Riedel, beh. aut. Bergingenieur: „Über Schwimmsandgewältigung“.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Lichtbildervortrag

zu Gunsten des Kriegsfürsorgefonds des Vereines.

Donnerstag den 16. Dezember 1915, abends 7 Uhr,

wird im großen Saale des Vereinshauses unser Vereinsmitglied Oberleutnant i. d. Res. Ing. Otto Lemberger einen Lichtbildervortrag unter dem Titel:

„Kreuz und quer durch Mexiko auf gebahnten und ungebahnten Pfaden. Reisen und Arbeiten eines österreichischen Ingenieurs in Mexiko in den Jahren 1907 bis 1912“

abhalten, bei welchem 150 Lichtbilder, darunter zahlreiche Aufnahmen, Episoden aus der Revolution darstellend, zur Vorführung gelangen. Karten zu diesem Vortrage sind beim Sekretariate des Vereines und in den Klubräumen erhältlich; als Regiebeitrag wurde K 1 festgesetzt.

Nach dem Vortrage gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Zentralverein für Fluß- und Kanalschiffahrt in Österreich.

Mittwoch den 15. Dezember 1915, abends 7 Uhr,

im kleinen Festsale des Industriehauses, III. Schwarzenbergplatz 4.

Vortrag von Geh. Regierungsrat Oswald Flamm, Professor der kgl. Technischen Hochschule in Berlin, Vorsitzendem des Zentralvereines für deutsche Binnenschiffahrt:

„Über Fragen der Binnen- und Seeschiffahrt im Kriege“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Gäste willkommen!

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat den Oberbaurat der Direktion für den Bau der Wasserstraßen Ing. Otto Schneller Edl. v. Mohrthal zum Hofrate ernannt.

Beitrag zur Theorie versteifter Hängebrücken.

Von Ing. Gustav Spiegel.

(Schluß zu H. 50.)

b) Belastungsfall 2: Die Last $P=1$ im Endfelde.

Durch einseitige Belastung eines Endfeldes werden die Versteifungsträger des Mittelfeldes und des anderen Endfeldes gehoben; das Hängewerk wird sich in seinem belasteten Teile nach Abb. 18 deformieren. Die Gleich. zur Bestimmung von X läßt sich für das belastete Endfeld nach Gleich. 10'') entsprechend den für das belastete Endfeld geltenden Zeichen unmittelbar anschreiben:

$$\frac{1}{\mu} \cdot \frac{1}{E_s} \cdot X \cdot \sum \frac{s_r'}{F_s r} - \left\{ \mu \cdot \sum (\Delta_r' - \Delta_r^1 \cdot X) - \mu \cdot \frac{1}{E_s F_z} \times \right. \\ \left. \times X \cdot \sum z_r' - \frac{1}{\mu E_s} \cdot X \cdot \sum \frac{s_r}{F_s r} \cdot \lg^2 \alpha_r' - \frac{1}{\mu E_d F_d} \times \right. \\ \left. \times X (\lg \alpha_1 + \lg \alpha_1') \lg \alpha_1' \right\} = -(\Delta_{h1} + \Delta_{hr}) \quad (61).$$

Δ_{h1} ergibt sich nach Abb. 17 und nach Gleich. 53):

$$\Delta_{h1} = \Delta_{s0}^1 \cdot \sec \alpha_0^1 = \frac{1}{\mu E_s F_{s0}} \cdot X \cdot s_{01} \cdot \sec^2 \alpha_0^1.$$

Δ_{hr} erhält man aus der Deformation des Hängegurtes über dem Mittelfeld, dem anderen Endfeld und dem anschließenden Rückhaltglied in analoger Weise wie dies beim Belastungsfall 1 für das unbelastete Endfeld allein gezeigt wurde; es ist auf Grund von Gleich. 59) anzuschreiben:

$$\Delta_{hr} = \left\{ \frac{1}{\mu E_s} \left(\sum \frac{s_r'}{F_s r} + \sum \frac{s_r''}{F_s r} \right) - \left[-\mu \cdot \frac{1}{E_s F_z} \left(\sum z_r + \sum z_r'' \right) - \right. \right. \\ \left. - \frac{1}{\mu E_d F_d} \cdot d (\lg \alpha_1 + \lg \alpha_1') \lg \alpha_1 - \frac{1}{\mu E_d F_d} \cdot d (\lg \alpha_n + 1 + \right. \\ \left. + \lg \alpha_1'')^2 - \mu \cdot X \left(\sum \Delta_r + \sum \Delta_r'' \right) - \frac{1}{\mu E_s} \left(\sum \frac{s_r}{F_s r} \cdot \lg^2 \alpha_r + \right. \right. \\ \left. \left. + \sum \frac{s_r''}{F_s r} \cdot \lg^2 \alpha_r'' \right) \right] + \frac{1}{\mu E_s F_{s0}} \cdot (s_{01} \cdot \sec^2 \alpha_0^1 + s_{0r} \cdot \sec^2 \alpha_0^r) \right\} \cdot X.$$

Setzt man diese Werte für Δ_{h1} und Δ_{hr} in Gleich. 62) ein, so erhält man daraus X für eine Last im Endfelde. Die X enthaltenden Glieder ergeben den gleichen Nenner wie im Belastungsfall 1; das von X freie Glied gibt mit Division durch μ :

$$\sum \Delta_r' = \Delta_{x1}$$

als Ordinate der Biegelinie des mit den Kräften $X=1$ in den Aufhängepunkten belasteten Endträgers. Es ergibt sich somit der Satz:

Die Einflußlinie der statisch unbestimmbaren Größe für eine Hängebrücke über 3 Öffnungen, deren einzelne Versteifungsträger

$$\Delta \alpha_1' = -\frac{1}{s_1' \cdot \cos \alpha_1'} \left\{ -\varepsilon (t-t') (z_1' + h') - \varepsilon t v + \left[\frac{1}{\mu E_d F_d} \cdot d_1 (\lg \alpha_1 + \lg \alpha_1') + \Delta_1^1 + \frac{1}{E_s F_z} \cdot z_1' + \frac{1}{\mu E_s F_s} \cdot s_1' \cdot \lg \alpha_1' \right] X^t \right\}, \\ \Delta \alpha_2' = -\frac{1}{s_2' \cdot \cos \alpha_2'} \cdot \left\{ \varepsilon (t-t') (z_1' - z_2') + \left[(\Delta_2^1 - \Delta_1^1) - \frac{1}{E_s F_z} (z_2' - z_1') + \frac{1}{\mu E_s F_s} \cdot s_2' \cdot \lg \alpha_2' \right] X^t \right\}, \\ \Delta \alpha_3' = -\frac{1}{s_3' \cdot \cos \alpha_3'} \cdot \left\{ \varepsilon (t-t') (z_2' - z_3') + \left[(\Delta_3^1 - \Delta_2^1) - \frac{1}{E_s F_z} (z_3' - z_2') + \frac{1}{\mu E_s F_s} \cdot s_3' \cdot \lg \alpha_3' \right] X^t \right\}, \\ \dots \dots \dots \\ \Delta \alpha_{n'+1}' = -\frac{1}{s_{n'+1}' \cdot \cos \alpha_{n'+1}'} \left\{ \varepsilon (t-t') (z_n' + h) - \varepsilon t v_{n'} + \left[-\Delta_n^1 - \frac{1}{E_s F_z} \cdot z_n' + \frac{1}{\mu E_s F_s} \cdot s_{n'+1}' \cdot \lg \alpha_{n'+1}' \right] X^t \right\} \quad (63).$$

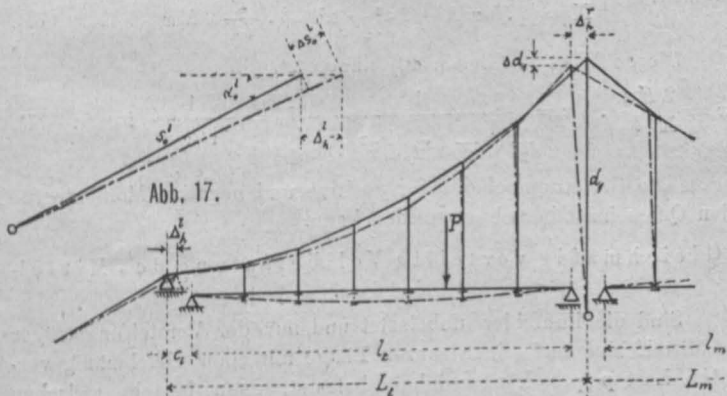


Abb. 18

frei aufliegende Balkenträger sind, erhält man aus den Biegelinien der in sämtlichen Aufhängepunkten mit den Lasten $X=1$ belasteten einzelnen Versteifungsträger; die in gleicher Weise wie für eine Hängebrücke über eine Öffnung zu reduzierenden Ordinaten der einzelnen Biegelinien stellen die Einflußordinaten der Unbekannten dar; die Summenzeichen des Nenners erstrecken sich wieder auf die ganze Brückenlänge einschließlich der Rückhaltglieder.

2. Temperaturkräfte.

Es sei wieder angenommen, die Temperatur ändere sich im Hängewerk und in den Pylonen um t , hingegen in den Versteifungsträgern und in den Hängestangen um t' ; die dadurch infolge der Bedingungsgleichungen 1) und 52) hervorgerufenen gleichen Temperaturkräfte X^t in den Hängestangen bewirken zufolge der Gleich. 5) die Verschiebungen der Aufhängepunkte:

a) Linkes Endfeld	b) Mittelfeld	c) Rechtes Endfeld
$\delta_1 = -\Delta_1^1 \cdot X^t,$	$\delta_1 = -\Delta_1^m \cdot X^t,$	$\delta_1 = -\Delta_1^r \cdot X^t,$
$\delta_2 = -\Delta_2^1 \cdot X^t,$	$\delta_2 = -\Delta_2^m \cdot X^t,$	$\delta_2 = -\Delta_2^r \cdot X^t,$
.....
$\delta_n = -\Delta_n^1 \cdot X^t,$	$\delta_n = -\Delta_n^m \cdot X^t,$	$\delta_n = -\Delta_n^r \cdot X^t,$

(62).

Für die Winkeländerungen des Hängegurtes im Mittelfelde gelten dieselben Gleich. 17) wie für eine Hängebrücke über eine Öffnung, nur ist an Stelle von $\lg \alpha_0$ in der ersten und letzten Gleich. $\lg \alpha_1'$, bzw. $\lg \alpha_1''$ zu setzen. Für das Endfeld erhält man in gleicher Weise (Abb. 15 u. 19) die Winkeländerungen:

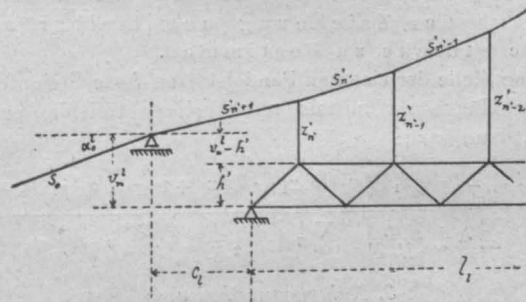


Abb. 19.

Ebenso für das rechte Endfeld durch entsprechende Änderung der Zeichen.

Die Horizontalprojektion für die 3 Öffnungen gibt:

$$\sum s_r \cdot \cos \alpha_r + \sum s_r' \cdot \cos \alpha_r' + \sum s_r'' \cdot \cos \alpha_r'' = \left. \begin{aligned} &= L_m + L_l + L_r = L \end{aligned} \right\} \quad (64)$$

und deren Differentiation:

$$\sum \Delta s_r \cdot \cos \alpha_r + \sum \Delta s_r' \cdot \cos \alpha_r' + \sum \Delta s_r'' \cdot \cos \alpha_r'' - \\ \left(\sum s_r \cdot \sin \alpha_r \cdot \Delta \alpha_r + \sum s_r' \cdot \sin \alpha_r' \cdot \Delta \alpha_r' + \sum s_r'' \cdot \sin \alpha_r'' \cdot \Delta \alpha_r'' \right) \times \\ \times (\Delta \alpha_r'') = -(\Delta^t h_l + \Delta^t h_r) \quad (65).$$

Hierin ist:

$$\sum \Delta s_r \cdot \cos \alpha_r + \sum \Delta s_r' \cdot \cos \alpha_r' + \sum \Delta s_r'' \cdot \cos \alpha_r'' =$$

$$= \varepsilon t \left(\sum s_r \cdot \cos \alpha_r + \sum s_r' \cdot \cos \alpha_r' + \sum s_r'' \cdot \cos \alpha_r'' \right) + \frac{1}{\mu E_s} \left(\sum \frac{s_r}{F_s r} + \text{etw.} \right) \cdot X^t$$

und nach Abb. 17:

$$\Delta h^t = \Delta s_0 \cdot \sec \alpha_0 = \varepsilon t s_0 \cdot \sec \alpha_0 + \frac{1}{\mu E_s F_s} \cdot X^t \cdot s_0 \cdot \sec^2 \alpha_0.$$

Damit geht Gleich. 65) über in:

$$\begin{aligned} & \varepsilon t \left\{ L + s_0^1 \cdot \sec \alpha_0^1 + s_0^r \cdot \sec \alpha_0^r - \left[v_n (\lg \alpha_{n+1}' + 1 + \right. \right. \\ & \left. \left. + \lg \alpha_{n+1}'' - 1) + v (\lg \alpha_1' + \lg \alpha_1 + \lg \alpha_{n+1} + \lg \alpha'') \right] \right\} - \\ & - \varepsilon (t - t') \cdot \left\{ \alpha \left(\sum z + \sum z' + \sum z'' \right) + h (\lg \alpha_1 + \lg \alpha_{n+1}) + \right. \\ & \left. + h' (\lg \alpha_1' + \lg \alpha_{n+1}' + \lg \alpha_1'' + \lg \alpha_{n+1}'') \right\} + \left[\frac{1}{\mu} (\lg \alpha_1 + \right. \\ & \left. + \lg \alpha_1')^2 + (\lg \alpha_{n+1} + \lg \alpha_{n+1}')^2 \right] \frac{d_1}{E_d F_d} + \mu \cdot \sum \Delta + \mu \times \\ & \times \frac{1}{E_z F_z} \sum z + \frac{1}{\mu E_s F_s} \times \sum s \cdot \sec^2 \alpha_r (\alpha_r' \alpha_r'') \cdot X^t = 0 \end{aligned} \quad (66),$$

aus welcher Gleichung sich X^t ergibt. Für gleichmäßige Erwärmung aller Glieder und mit Vernachlässigung der unbedeutenden Beiträge durch v_n und v sowie der elastischen Deformation der Pylonen erhält man, wenn man

$$L'' = L + s_0^1 \cdot \sec \alpha_0^1 + s_0^r \cdot \sec \alpha_0^r \quad (67)$$

setzt:

$$X^t = \frac{\frac{1}{\mu} \cdot \varepsilon t \cdot L''}{\sum \Delta + \frac{1}{E_z F_z} \sum z + \frac{1}{\mu^2 E_s F_s} \sum s \cdot \sec^2 \alpha} \quad (68),$$

wo der Nenner die gleiche Bedeutung hat wie für vertikale Lasten. X^t ist ebenso wie für die einfeldrige Brücke wieder nur durch eine einzige aus der Zeichnung unmittelbar zu entnehmende Strecke zu bestimmen.

Sind an Stelle der eisernen Pendelstützen feste Steinpfeiler, auf welchen der Hängegurt mittels reibungsloser Gelenke auf Rollen gelagert ist, dann wird:

$$X^t = - \frac{\frac{1}{\mu} \varepsilon t \cdot \left[L'' + (d_1 - v) (\lg \alpha_1 + \lg \alpha_{n+1} + \lg \alpha_1' + \lg \alpha_1'') \right]}{\sum \Delta + \frac{1}{E_z F_z} \cdot \sum z + \frac{1}{\mu^2 E_s F_s} \cdot \sum s \cdot \sec \alpha} \quad (69).$$

3. Näherungsmethoden.

a) Form der Kette über den einzelnen Öffnungen.

Wie die Gleich. 52) zeigen, gilt auch für die Nebenfelder bei überall gleicher Entfernung der Hängestangen die gleiche Bedingungsgleich. wie für das Mittelfeld; dieser entspricht, im Falle die Hängestangen in sehr kleiner Entfernung im Verhältnis zur Spannweite der Kette gedacht sind, die gleiche Differentialgleichung:

$$\frac{\Delta^2 y'}{\Delta x^2} = q$$

wie für das Mittelfeld. Wählt man nun das Koordinatensystem nach Abb. 20, dann ergibt die Integration:

$$y' = d_1 - \frac{d_1 - v_n}{l_1} \cdot x' - \frac{1}{2} q \cdot x' \cdot (l_1 - x')$$

als Gleich. für die Kette im Endfelde, aus welcher sich für $x = \frac{l_1}{2}$, d. i. unter dem größten Biegungspfeil,

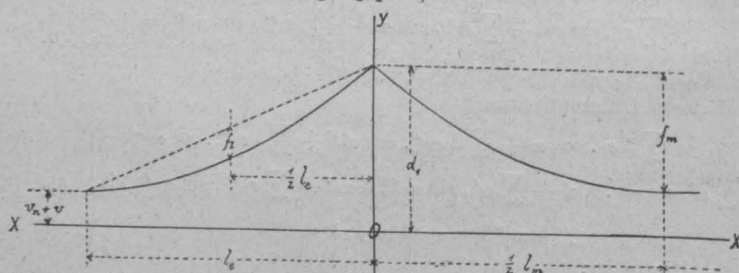


Abb. 20.

$$q = \frac{8 f_1}{l_1^2} \quad (70)$$

ergibt. Es läßt sich somit als Beziehung zwischen der Form der Kette in den einzelnen Öffnungen die Gleich. anschreiben:

$$\frac{f_1}{l_1^2} = \frac{f_m}{l_m^2} = \frac{f_r}{l_r^2} \quad (71).$$

b) Gleichmäßig verteilte Vollbelastung in allen Öffnungen.

In gleicher Weise wie für eine einfeldrige Brücke ergibt sich der Verteilungsfaktor:

$$\beta = \frac{1}{1 + \frac{1}{\mu^2 E_s F_s} \cdot \frac{\sum s \cdot \sec \alpha}{\sum \Delta_{1m r}}}$$

wo sich die Summenzeichen auf die ganze Brückenlänge einschließlich der Rückhaltglieder beziehen. Bei Annahme eines gleichen Querschnittes für die Versteifungsträger in allen 3 Feldern und mit Rücksicht auf die unter a) gegebenen Beziehungen ergibt sich der Ausdruck:

$$\begin{aligned} \mu^2 \cdot \sum \Delta_{1m r} &= \frac{64 f_1^2}{l_0^4} \cdot \frac{1}{24 E_c J} \cdot \sum (x^4 - 2 l_1 x^3 + l_1^3 x) \Delta x + \\ &+ \frac{64 f_m^2}{l_m^4} \cdot \frac{1}{24 E J} \sum (x^4 - 2 l_m x^3 + l_m^3 x) \cdot \Delta x + \frac{64 f_r^2}{l_r^4} \times \\ &\times \frac{1}{24 E_c J} \sum (x^4 - 2 l_r x^3 + l_r^3 x) \cdot \Delta x = \frac{8}{15 E_c J} \cdot \times \\ &\times f_m^2 \cdot l_m \left[1 + \left(\frac{l_1}{l_m} \right)^5 + \left(\frac{l_r}{l_m} \right)^5 \right] = \frac{8}{15 E_c J} \cdot f_m^2 \cdot l_m (1 + v_1^5 + v_2^5) = \\ &= \frac{8}{15 E_c J} \cdot \frac{1}{\psi_1} \cdot f_m^2 \cdot l_m, \end{aligned}$$

wenn man

$$v_1 = \frac{l_1}{l_m} \quad \text{und} \quad v_2 = \frac{l_r}{l_m} \quad (72)$$

und

$$\psi_1 = \frac{1}{1 + v_1^5 + v_2^5} \quad (73)$$

setzt; damit erhält man für $J_c = \frac{1}{2} F_c \cdot h^2$:

$$\beta = \frac{1}{1 + \frac{15}{16} \cdot \frac{E_c}{E_s} \cdot \psi_1 \cdot \frac{F_c}{F_s} \cdot \frac{h^2}{f_m^2} \cdot \frac{s_3}{l_m}} \quad (74).$$

c) Einzellast im Mittelfelde.

Setzt man an Stelle der im Abstände a vom linken Auflager des Versteifungsträgers wirkenden Einzellast P eine fiktive gleichmäßig verteilte Belastung auf der ganzen Brückenlänge, so daß

$$P = p (l_1 + l_m + l_r) = p (m_1 + m_m + m_r) \cdot \Delta x \quad (75)$$

ist, dann ergibt sich

$$X = \beta_a \cdot p \cdot \Delta x = \frac{p (l_1 + l_m + l_r) \cdot \Delta x^m}{\sum \Delta_{1m r} + \frac{1}{\mu^2 E_s F_s} \cdot s_3}$$

hieraus nach entsprechender Reduktion:

$$\beta_a = \frac{l_1 + l_m + l_r}{\Delta z} \cdot \frac{\Delta_a^m}{\sum \Delta_{1m r}} \cdot \beta = \frac{l_1 + l_m + l_r}{l_m} \times \frac{1}{1 + v_1^5 + v_2^5} \cdot 5 \alpha (1 - 2 \alpha^2 + \alpha^3) \beta,$$

demnach:

$$X = \psi_1 \cdot 5 \alpha (1 - 2 \alpha^2 + \alpha^3) \cdot \beta \cdot \frac{P}{l_m} \cdot \Delta x \quad (76).$$

Diesen Wert in Gleich. 40) eingesetzt, gibt:

$$x = \frac{2 P a}{X \cdot l_m} \cdot \Delta x = \frac{1}{\frac{5}{2} (1 - 2 \alpha^2 + \alpha^3) \psi_1 \beta} \cdot l_m = \frac{1}{\gamma_1 \psi_1 \beta} \cdot l_m \quad (77),$$

woraus die Belastungsscheide für positive und negative Momente für jeden Querschnitt berechnet werden kann.

d) Gleichmäßig verteilte Vollbelastung des Mittelfeldes.

Sind die Endfelder unbelastet und nur der Versteifungsträger des Mittelfeldes auf seiner ganzen Länge mit einer gleichmäßig verteilten Last p pro Längeneinheit belastet, dann besteht zwischen dieser und den Gegenkräften X die Beziehung:

mithin: $(m_l + m_m + m_r) \cdot X = \beta_m \cdot p \cdot l_m \dots 78)$

$$X = \frac{1}{m_l + m_m + m_r} \cdot \beta_m \cdot p \cdot l_m = \frac{p \cdot \Delta x \cdot \sum \Delta m}{\sum \Delta l_{mr} + \frac{1}{\mu^2 E_s F_s}} = \frac{\sum \Delta m}{\sum \Delta l_{mr}} \cdot \beta \cdot p \cdot \Delta x;$$

hierin ist: $\frac{\sum \Delta m}{\sum \Delta l_{mr}} = \frac{l_m^5}{l_l^5 + l_m^5 + l_r^5} = \frac{1}{1 + v_1^5 + v_2^5} = \psi_1 \dots 79)$

damit erhält man: $\beta_m = \frac{m_l + m_m + m_r}{m_m} \cdot \psi_1 \cdot \beta$

und $X = \psi_1 \cdot \beta \cdot p \cdot \Delta x \dots 80)$

e) Gleichmäßig verteilte Streckenlast im Mittelfelde.

Für die innerhalb der mittels Gleich. 77) zu berechnenden Belastungsscheiden auf der Strecke $c = (r' - r) \cdot \Delta x$ gelegenen gleichmäßig verteilten Streckenlast besteht die Beziehung

$$(m_l + m_m + m_r) \cdot X = \beta_c \cdot p \cdot c = \beta_c \cdot p \cdot (r' - r) \cdot \Delta x \dots 81)$$

mithin:

$$X = \frac{1}{m_l + m_m + m_r} \cdot \beta_c \cdot p \cdot (r' - r) \cdot \Delta x = \frac{p \cdot \Delta x \cdot \sum \Delta m}{\sum \Delta l_{mr} + \frac{1}{\mu^2 E_s F_s} \cdot s_2};$$

hieraus zufolge 46a) und 79):

$$\beta_c = \frac{m_l + m_m + m_r}{r' - r} \cdot \frac{\sum \Delta m}{\sum \Delta m} \cdot \frac{\sum \Delta m}{\sum \Delta l_{mr}} \cdot \beta = \frac{m_l + m_m + m_r}{r' - r} \cdot (1 - k) \cdot \psi_1 \cdot \beta$$

und $X = (1 - k) \cdot \psi_1 \cdot \beta \cdot p \cdot \Delta x \dots 82)$

Die innerhalb der Belastungsscheiden die Strecke c einnehmende Last erzeugt im Querschnitt x das positive Maximalmoment, die außerhalb im Mittelfelde und in den Endfeldern liegende Last negative Momente, so daß mit Hilfe der Beziehung

$$M_{\max} + M_{\min} = M_{\text{tot}}$$

die positiven und negativen Maximalmomente ähnlich wie für die einfeldrige Brücke ermittelt werden können.

f) Belastung der Endfelder.

Die entsprechenden Gleich. bei einseitiger Belastung eines Endfeldes sind aus den unter c) bis e) entwickelten Ausdrücken unmittelbar anzuschreiben, wenn man an Stelle von Δx^m , $\sum \Delta m$, l_m die Werte Δx^l , $\sum \Delta l$, l_l , bzw. Δx^r , $\sum \Delta r$, l_r setzt; dadurch ergibt sich an Stelle von 79) für das linke Endfeld:

$$\frac{\sum \Delta l}{\sum \Delta l_{mr}} = \frac{l_l^5}{l_l^5 + l_m^5 + l_r^5} = \frac{v_1^5}{1 + v_1^5 + v_2^5} = \psi_2 \dots 83)$$

und für das rechte Endfeld

$$\frac{\sum \Delta r}{\sum \Delta l_{mr}} = \frac{l_r^5}{l_l^5 + l_m^5 + l_r^5} = \frac{v_2^5}{1 + v_1^5 + v_2^5} = \psi_3 \dots 84)$$

In den unter c) bis e) entwickelten Ausdrücken ist bloß ψ_1 durch ψ_2 , bzw. ψ_3 zu ersetzen, um die entsprechende Gleich. für das linke, bzw. rechte Endfeld zu erhalten. Die Maximal- und Minimalmomente für einen Querschnitt x sind ebenso wie für das Mittelfeld zu bestimmen; die innerhalb der Strecke des betreffenden Endfeldes wirkende Last erzeugt positive, die außerhalb im gleichen Felde und den beiden anderen Feldern befindliche Last negative Momente.

II b. Der Versteifungsträger ist ein durchlaufender Balken.

Das Tragwerk ist in diesem Falle dreifach statisch unbestimmt. Als Versteifungsträger ist ein durchlaufender Balken auf gleich hohen, festen Stützen gedacht; derselbe wird als statisch

unbestimmtes Hauptsystem gewählt. Es bleibt dann bloß die Unbekannte X der Hängestangenkräfte zurück.

1. Einflußlinien.

Eine wandernde Einzellast $P = 1$ in einem beliebigen Punkte des Versteifungsbalkens ruft in den Aufhängepunkten des statisch unbestimmten Hauptsystems im linken, mittleren und rechten Felde, bzw. die Verschiebungen

Δ_r^l , Δ_r , Δ_r^r hervor; denselben wirken die Zugkräfte der Hängestangen durch die entsprechenden Verschiebungen:

$\Delta_r^l \cdot X$, $\Delta_r^m \cdot X$, $\Delta_r^r \cdot X$ entgegen; somit sind die tatsächlichen Verschiebungen der Aufhängepunkte:

$$\left. \begin{aligned} \delta_r^l &= \Delta_r^l - \Delta_r^l \cdot X, \\ \delta_r^m &= \Delta_r - \Delta_r^m \cdot X, \\ \delta_r^r &= \Delta_r^r - \Delta_r^r \cdot X \end{aligned} \right\} \dots 85)$$

Die Winkeländerungen $\Delta \alpha_r^l$, $\Delta \alpha_r$, $\Delta \alpha_r^r$ stimmen nach Einsetzung dieser Werte δ mit den früher entwickelten Ausdrücken für das Haupt(Mittel)feld und die Endfelder bezüglich der mit X behafteten Glieder vollkommen überein, wenn man an Stelle der Δ^l , Δ^m und Δ^r für den frei aufliegenden Balken jene für den kontinuierlichen Träger setzt; die von X freien Glieder kommen aber zufolge der Beziehungen 85) in den Änderungen für alle 3 Felder vor. Der Zähler des nach Einsetzung dieser Winkeländerungen in Gleich. 65) sich ergebenden Wertes von X enthält somit die Summe sämtlicher Verschiebungen $\sum \Delta_r^l + \sum \Delta_r + \sum \Delta_r^r$,

welche eine Einzellast in allen Aufhängepunkten des statisch unbestimmten Hauptsystems erzeugt, welche Summe aber wieder nach dem Maxwell'schen Satz der elastischen Senkung des in sämtlichen Aufhängepunkten mit den Kräften $X = 1$ belasteten kontinuierlichen Hauptsystemes unter dem Lastangriff $P = 1$ gemessen gleichkommt. Es gelten somit auch hier die für den Fall frei aufliegender Versteifungsträger aufgestellten Gleich., wobei die Werte Δ im Zähler und im Nenner für den durchlaufenden Träger zu bilden sind.

2. Temperaturkräfte.

Die gleichen Annahmen bezüglich t und t' wie in den früheren Fällen. Die dadurch hervorgerufenen Kräfte X^t erzeugen die durch die Gleich. 62) ausgedrückten Verschiebungen der Aufhängepunkte, wenn die Δ für den durchlaufenden Träger auf festen Stützen in gleicher Höhenlage eingesetzt werden. Für die einzelnen Glieder des Hängesgurtel gelten die gleichen Beziehungen wie für den Fall frei aufliegender Versteifungsträger, nur die an die Pylonen unmittelbar angrenzenden Glieder, z. B. s_1 , s_1' , ergeben, wie aus Abb. 21 ersichtlich, Gleich., die mit den früheren Ausdrücken nicht ganz übereinstimmen; man erhält nämlich aus

$$s_1 \cdot \sin \alpha_1 = d_1 - z_1 - v - h$$

durch Differentiation:

$\Delta s_1 \cdot \sin \alpha_1 + s_1 \cos \alpha_1 \cdot \Delta \alpha_1 = \Delta d_1 - (\Delta z_1 + \Delta l_m \cdot X^t) - \Delta v - \Delta h$ und hieraus mit Hilfe der Gleich. 13) und 20) für die den Temperatureinfluß enthaltenden Glieder:

$$- \epsilon t \cdot s_1 \cdot \sin \alpha_1 + \epsilon t' d_1 - \epsilon t' z_1 - \epsilon t' v - \epsilon t' h = \epsilon (t - t') (z_1 + h).$$

Es fällt somit der Einfluß von v weg und die Temperaturspannungen, abgesehen vom Einfluß ungleichmäßiger Temperaturänderung, sind auch bei genauerer Rechnung bloß von L'' und v_n abhängig. Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß dies auch bei frei aufliegenden Versteifungsträgern im Falle der Auflagerung auf den Pylonen nach Abb. 21 zutrifft.

Bei steinernen Brückenpfeilern an Stelle der unten gelenkig gelagerten eisernen Pylonen gilt in gleicher Weise Gleich. 69) für die Werte Δ des kontinuierlichen Trägers.

3. Näherungsmethoden.

Die Näherungsrechnung soll für den Fall überall gleichen Querschnittes im ganzen Versteifungsbalken und gleich langer Endfelder ($l_l = l_r = l_0$) durchgeführt werden.

a) Die elastische Linie des kontinuierlichen Trägers bei Vollbelastung.

Wir legen den Koordinatenursprung des der Berechnung zu Grunde gelegten Achsensystems durch den mittleren Stützpunkt B

(Abb. 22). Infolge der Symmetrie des durchlaufenden Trägers sind die End- und Mittelauflagerkräfte und ebenso die Stützmente einander gleich. Die Differentialgleichung der elastischen Linie im Endfelde lautet:

$$-E \cdot J \cdot \frac{d^2 y}{dx^2} = M_x = A(l_0 - x) - \frac{1}{2} p(l_0 - x^2),$$

die Integration ergibt:

$$\left. \begin{aligned} -E \cdot J \cdot y &= \frac{1}{2} A l_0 \cdot x^2 - \frac{1}{6} A x^3 - \frac{1}{4} p l_0^2 \cdot x^2 + \\ &+ \frac{1}{6} p \cdot l_0 \cdot x^3 - \frac{1}{24} p x^4 - E J \operatorname{tg} \alpha_B \cdot x \end{aligned} \right\} \quad (86).$$

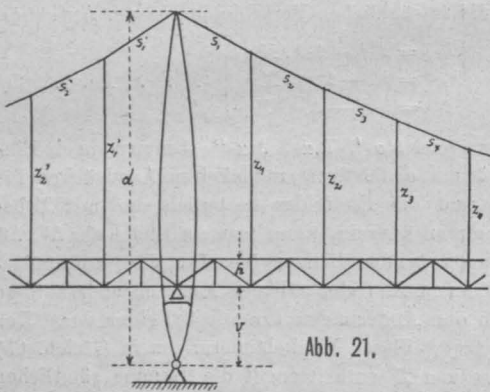


Abb. 21.

Die Differentialgleichung für das Mittelfeld lautet:

$$-E \cdot J \cdot \frac{d^2 y'}{dx'^2} = M_{x'} = A(l_0 + x') + B \cdot x' - \frac{1}{2} p(l_0 + x')^2,$$

die Integration liefert:

$$\left. \begin{aligned} -E \cdot J \cdot y' &= \frac{1}{2} A \cdot l_0 \cdot x'^2 + \frac{1}{6} (A + B) \cdot x'^3 - \frac{1}{4} p l_0^2 \cdot x'^2 - \\ &- \frac{1}{6} p l_0 \cdot x'^3 - \frac{1}{24} p x'^4 + E J \operatorname{tg} \alpha_B \cdot x' \end{aligned} \right\} \quad (87).$$

Die beiden Gleich. 86) und 87) enthalten 3 Unbekannte: A , B und $\operatorname{tg} \alpha_B$, welche sich aus den Sonderfällen der beiden Gleich., angewendet auf $x = l_0$, bzw. $x' = l_m$, und aus der statischen Gleichgewichtsbedingung: $2(A + B) = p(2l_0 + l_m)$

ergeben; man erhält, wenn man $\frac{l_0}{l_m} = v$ setzt:

$$A = \frac{1}{4} \cdot \frac{3v^3 + 6v^2 - 1}{2v^3 + 3v^2} \cdot p \cdot l_0,$$

$$B = \frac{1}{4} \cdot \frac{5v^3 + 10v^2 + 6v + 1}{2v^3 + 3v^2} \cdot p \cdot l_0,$$

$$E \cdot J \cdot \operatorname{tg} \alpha_B = \frac{1}{24} \cdot \frac{3v^3 - 2}{2v^3 + 3v^2} \cdot p \cdot l_0^3.$$

Diese 3 Werte in 86) und 87) eingesetzt, liefern nach entsprechender Reduktion:

Die Gleich. der elastischen Linie im Endfelde:

$$\left. \begin{aligned} E \cdot J \cdot y &= \frac{1}{24} \cdot \frac{3v^3 - 2}{2v^3 + 3v^2} \cdot p \cdot l_0^3 x + \frac{1}{8} \cdot \frac{v^3 + 1}{2v^3 + 3v^2} \cdot p \cdot l_0^2 \cdot x^2 - \\ &- \frac{1}{24} \cdot \frac{5v^3 + 6v^2 + 1}{2v^3 + 3v^2} \cdot p \cdot l_0 \cdot x^3 + \frac{1}{24} \cdot p x^4 \end{aligned} \right\} \quad (88)$$

und die Gleich. der elastischen Linie im Mittelfelde:

$$\left. \begin{aligned} E \cdot J \cdot y' &= \frac{1}{24} \cdot \frac{2v^3 - 3v^5}{2v^3 + 3v^2} \cdot p \cdot l_m^3 \cdot x' + \frac{1}{8} \cdot \frac{v^5 + v^2}{2v^3 + 3v^2} \cdot p \cdot l_m^2 \cdot x'^2 - \\ &- \frac{1}{12} p \cdot l_m \cdot x'^3 + \frac{1}{24} p x'^4 \end{aligned} \right\} \quad (89).$$

b) Der Verteilungsfaktor.

Bei Vollbelastung aller 3 Felder ergibt sich in gleicher Weise wie in den vorhergehenden Fällen der Verteilungsfaktor:

$$\beta = \frac{1}{1 + \frac{1}{\mu^2 E_s F_s} \cdot \sum \Delta l_{mr}},$$

in welchem das Produkt $\mu^2 \cdot \sum \Delta l_{mr}$ für den Fall eines kontinuierlichen Trägers zu berechnen ist. Mit Rücksicht auf die Beziehungen 71), 88) und 89) und nach entsprechender Reduktion wird

$$\begin{aligned} \mu^2 \cdot \sum \Delta l_{mr} &= \frac{1}{24 E_c J} \cdot 2 \cdot \frac{64 f^2}{l_0^4} \sum_0^{l_1} \left(x^4 - \frac{5v^3 + 6v^2 + 1}{2v^3 + 3v^2} l_0 \cdot x^3 + \right. \\ &+ \frac{3v^3 + 3}{2v^3 + 3v^2} l_0^2 \cdot x^2 + \frac{3v^2 - 2}{2v^3 + 3v^2} l_0^3 \cdot x \left. \right) \cdot \Delta x + \frac{1}{24 E_c J} \cdot \frac{64 f_m^2}{l_m^4} \times \\ &\times \sum_0^{l_m} \left(x'^4 - 2 l_m x'^3 + \frac{3v^5 + 3v^2}{2v^3 + 3v^2} l_m^2 \cdot x'^2 - \frac{3v^5 - 2v^3}{2v^3 + 3v^2} l_m^3 \cdot x' \right) \cdot \Delta x = \\ &= \frac{4}{15 E_c J} \cdot \frac{3v^6 + 12v^5 - 10v^3 + 4v + 1}{2v + 3} \cdot f_m^2 \cdot l_m = \\ &= \frac{8}{15} \cdot \frac{1}{E_c J} \cdot \frac{1}{\psi_4} \cdot f_m^2 \cdot l_m, \end{aligned}$$

wenn man

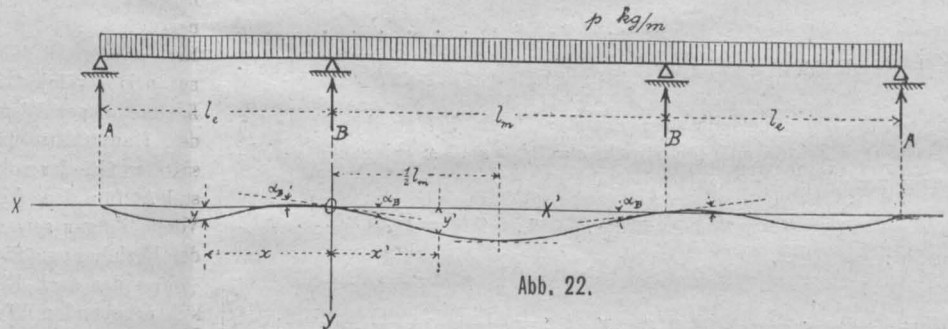


Abb. 22.

$$\psi_4 = \frac{4v + 6}{3v^6 + 12v^5 - 10v^3 + 4v + 1} \quad (90)$$

schreibt; damit wird für $J_c = \frac{1}{2} F_c \cdot h^2$:

$$\beta = \frac{1}{1 + \frac{15}{16} \cdot \psi_4 \cdot \frac{E_c}{E_s} \cdot \frac{F_c}{F_s} \cdot \frac{h^2}{f_m^2} \cdot \frac{s_2}{l_m}} \quad (91).$$

c) Einzellast.

Für eine Einzellast im Endfelde:

$$P = p(2l_0 + l_m) = p(2m_0 + m_m) \cdot \Delta x$$

im Abstände a vom Auflager B ergibt sich

$$X = \beta_a \cdot p \cdot \Delta x = \frac{p(2l_0 + l_m) \cdot \Delta x^1}{\sum \Delta l_{mr} + \frac{1}{\mu^2 E_s F_s} \cdot s_2}$$

und

$$\begin{aligned} \beta_a &= \frac{2l_0 + l_m}{\Delta x} \cdot \frac{\Delta a^6}{\sum \Delta l_{mr}} \cdot \beta = \frac{2l_0 + l_m}{l_1} \times \\ &\times \frac{10v^5(2v + 3)}{3v^6 + 12v^5 - 10v^3 + 4v + 1} \cdot \left(\frac{3v^2 - 2}{2v^3 + 3v^2} \cdot \alpha + \frac{3v^2 + 3}{2v^3 + 3v^2} \cdot \alpha^2 - \right. \\ &- \frac{5v^3 + 6v^2 + 1}{2v^3 + 3v^2} \cdot \alpha^3 + \alpha^4 \left. \right) \beta, \end{aligned}$$

mithin:

$$\left. \begin{aligned} X &= 5v^5 \cdot \psi_4 \cdot \left(\frac{3v^2 - 2}{2v^3 + 3v^2} \cdot \alpha + \right. \\ &+ \frac{3v^2 + 3}{2v^3 + 3v^2} \cdot \alpha^2 - \frac{5v^3 + 6v^2 + 1}{2v^3 + 3v^2} \cdot \alpha^3 + \alpha^4 \left. \right) \cdot \beta \cdot \frac{P}{l_0} \cdot \Delta x \end{aligned} \right\} \quad (92).$$

Ebenso erhält man für eine Einzellast P im Mittelfelde im Abstände $a' = \alpha' \cdot l_m$ vom Auflager B :

$$\begin{aligned} \beta_a &= \frac{3l_0 + l_m}{\Delta x} \cdot \frac{\Delta a'^6}{\sum \Delta l_{mr}} \cdot \beta = \frac{2l_0 + l_m}{l_m} \times \\ &\times \frac{10(2v + 3)}{3v^6 + 12v^5 - 10v^3 + 4v + 1} \left(\frac{2v^3 + 3v^5}{2v^3 + 3v^2} \alpha' + \frac{3v^5 + 3v^2}{2v^3 + 3v^2} \cdot \alpha'^2 - \right. \\ &- 2 \cdot \alpha'^3 + \alpha'^4 \left. \right) \beta \end{aligned}$$

und

$$X = 5 \cdot \psi_4 \cdot \left(\frac{2v^3 + 3v^5}{2v^3 + 3v^2} \cdot \alpha' + \frac{3v^5 + 3v^2}{2v^3 + 3v^2} \cdot \alpha'^2 - 2 \cdot \alpha'^3 + \alpha'^4 \right) \cdot \beta \cdot \frac{P}{l_m} \quad (93).$$

Die weitere Untersuchung erfolgt dann mit Hilfe von Einflußlinien, da sich die Belastungsscheiden hier nicht wie für den Fall frei aufliegender Versteifungsträger aus einer einfachen, linearen Gleich. ergeben. Nach der Theorie der durchlaufenden Träger auf festen, gleich hohen Stützen werden für den zu untersuchenden Querschnitt die Einflußlinien für Momente und Querkkräfte aufgetragen;

sodann werden für eine gleichmäßig verteilte Belastung die Momenten- und Querkraftkurven gezeichnet; die Ordinaten der letzteren werden in dem für den betreffenden Querschnitt durch die aus 92), bzw. 93) sich ergebenden Verhältnisse für die gleichmäßig verteilte Gegenbelastung reduziert und mit den bezüglichen Einflußlinien-Ordinaten zusammengesetzt.

Ein neues Verfahren von Uferschutz- und Leitwerken.

Mitgeteilt von k. k. Baurat Leopold Arndt.

Es ist bekannt, daß gemauerte Uferschutzkonstruktionen oder Buhnen den Übelstand haben, daß sie sehr kostspielig sind. Damit diese Schutzwerke dem Anprall der angreifenden Hochwässer widerstehen, müssen sie sehr massig sein, so daß sich sehr oft der Fall ereignet, daß die Herstellungskosten in keinem Verhältnisse zu dem erzielten Erfolge stehen. Man weiß, wie die Zerstörung (Dislokation) solcher Kunstbauten durch das angreifende Wasser erfolgt: die starke Strömung unterschwemmt die Basis und in den entstandenen Kolk stürzen die Steine nach, die, da sie eine gewisse Größe nicht überschreiten, von der Strömung flußabwärts getrieben werden; die Masse des Bauwerks wird immer geringer, wodurch dasselbe auch aufhört, einen wirklichen Schutz zu gewähren.

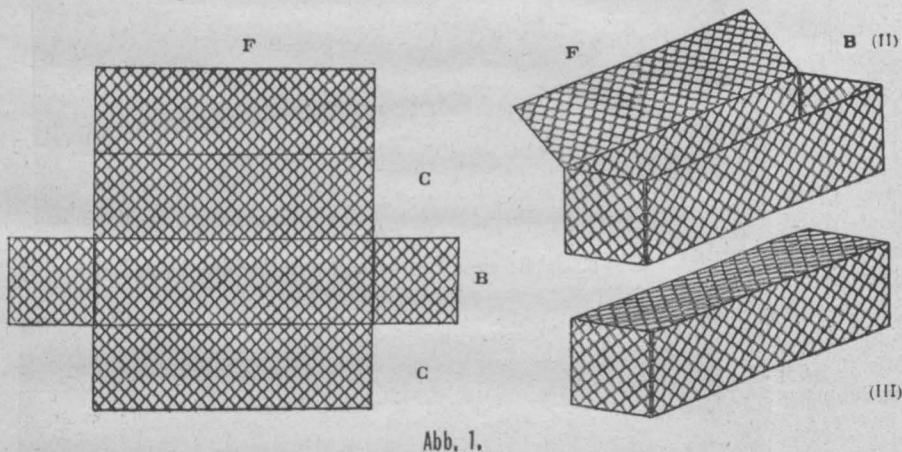


Abb. 1.

Der italienische Ingenieur Palvis wendet seit einigen Jahren ein neues Uferschutzsystem an, das diesen Unzukömmlichkeiten nicht unterworfen ist. Das System besteht in folgendem: Es werden recht große parallelepipedische Kästen aus Drahtnetzgeflecht hergestellt und an der Verwendungsstelle mit dem im Flußbette gefundenen Kleinmaterial angefüllt. Diese Kästen werden neben- und übereinander in der Linie des herzustellenden Baues aufgestellt. Auf die erste Lage wird eine zweite, auf diese eine dritte usw. aufgebracht. Auf diese Weise werden Mauern, Dämme, Sporne, Buhnen ohne Mörtel und von beträchtlicher Masse hergestellt. Die Bauweise ist ökonomisch und läßt sich überall, selbst an sehr schwer zugänglichen Orten, durchführen. Wird die Basis des Schutzwerkes unterschwemmt oder gibt der Boden unter derselben nach, so setzt sich das ganze Bauwerk und füllt den ganzen Kolk aus. So bleibt das Material an Ort und Stelle; indem der entstandene Kolk ausgefüllt wird, erfolgt nur eine Deformation, aber keine Dislokation. Die Masse als solche bleibt ungeändert, infolge dessen auch die schützende Kraft gegenüber der angreifenden Heftigkeit des Wassers. Die zerstörenden Kolke werden automatisch seit Beginn ihres Entstehens wiederum ausgefüllt, so daß die Basis die geringste Desaggregation erfährt. Schon nach kurzer Zeit rührt sich die Basis nicht mehr, die Kolmatage beginnt und das Verteidigungswerk behält seine ganze Stabilität, weil, wie gesagt,

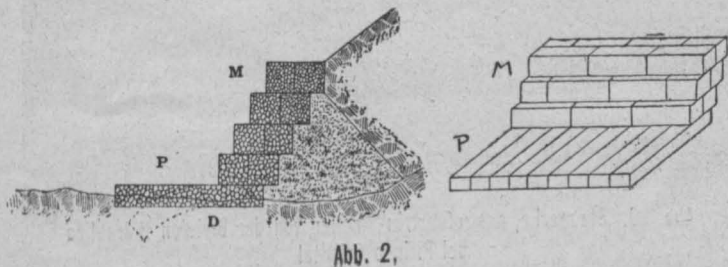


Abb. 2.

die Masse als solche nicht gestört worden ist und ihre große Widerstandskraft bewahrt hat, dort, wo viel kostspieligere Bauten nicht standhalten.

Bei der Konstruktion und der Insverksetzung der Schutzbauten nach dem System Palvis wird folgendermaßen vorgegangen: Die Gitterkörbe (Parallelepiped) werden aus galvanisiertem Eisendraht von 2 bis 3 mm Stärke und je nach den Dimensionen, welche man den Körben geben will, mit Maschen von 5 bis 15 cm Durchmesser hergestellt. Die Gitterkörbe erhalten die Form eines geraden Prismas mit rechteckigem Querschnitt; die Dimensionen variieren zwischen 2 bis 6 m in der Länge und von 0,5 bis 2 m in der Höhe und Breite, je nach den Arbeiten, bei denen sie Anwendung finden sollen.

Abb. 1 zeigt, wie die Netze, die entfaltet an die Verwendungsstelle transportiert werden, aussehen. Um die parallelepipedische Form herzustellen, werden zunächst die Teile B, dann die zwei Seitenteile C nach oben gebogen, so daß auf diese Weise eine Art Korb, Koffer oder Kiste erhalten wird, deren Deckel F gehoben ist. Diese Behälter werden mit dem an Ort und Stelle gewonnenen Material: Bruchstein, Gerölle, Kiesel, Schotter, angefüllt. Um die Deformation der Behälter während der Füllung zu verhindern, werden die zwei Seitenteile durch einen starken Eisendraht verbunden und in die vier Ecken werden steife Metallstäbe eingeführt. Ist dies getan, so wird bei der Füllung bloß mit der Vorsicht vorgegangen, daß das gröbere Material von Hand und längs der Wände eingebracht wird. Ist die Füllung vollendet, so werden die

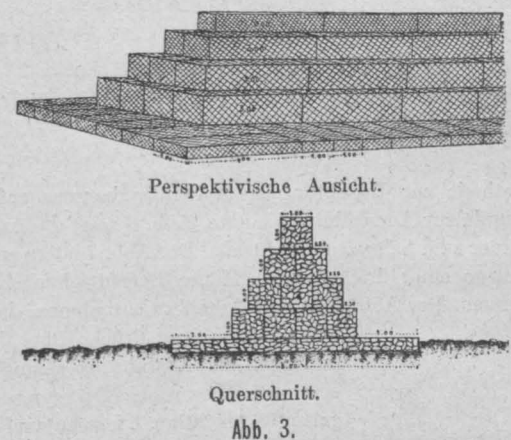


Abb. 3.

Stäbe aus den Ecken entfernt, der Deckel wird geschlossen und mittels eines Eisendrahtes an den jetzt gefüllten Behälter gebunden. Ein zweiter Behälter wird leer an den gefüllten angelehnt und mit diesem mittels Eisendraht verbunden; die Füllung erfolgt in derselben Weise wie beim ersten. Auf diese Weise wird Behälter an Behälter angebracht und angefüllt.

Type 1.

Type 2.

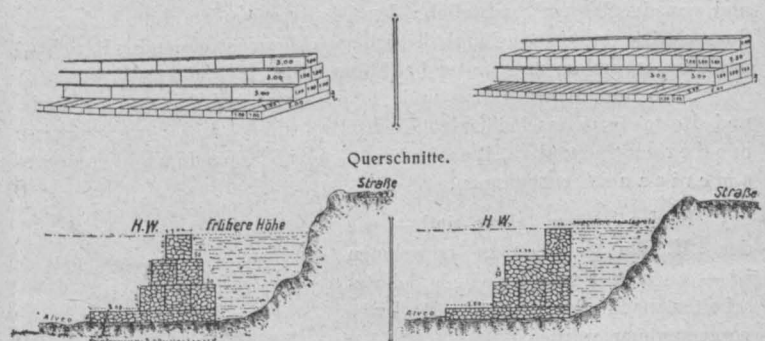


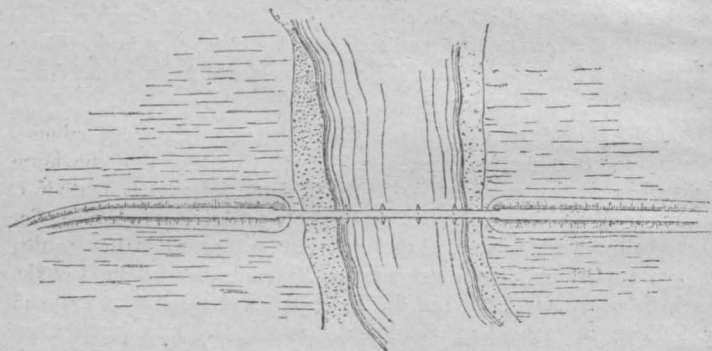
Abb. 4. Type eines Damms zur Wiedergewinnung weggeschwemmten Landes.

Die wirksamste Art in der Herstellung von Schutzwerken mittels der Palvis-Behälter besteht darin, daß als Basis des Schutzwerkes eine recht breite Plattform P (aus sehr langen Kästen) hergestellt wird, die weit über das eigentliche Schutzwerk hinausragt (Abb. 2). Wenn sich auch diese Basis durch einen etwa eintretenden Kolk deformiert und sich in der Richtung nach D senkt, so werden dennoch die darüber befindlichen Behälter M, die den eigentlichen Körper des Schutzwerkes ausmachen, nicht in Mitleidenschaft gezogen.

Nach diesem Prinzip können die mannigfachsten Schutzwerke der verschiedensten Art und Größe hergestellt werden,

Abb. 2 zeigt, wie irgend eine Böschung zu schützen ist; in ähnlicher Weise wird auch bei diesbezüglichen Varianten vorgegangen. Abb. 3 zeigt in der perspektivischen Ansicht und im Querschnitt die Art und Weise, wie ein Damm, ein Sporn oder Wehr konstruiert wird. Abb. 4 zeigt, wie diese Methode zur Wiedergewinnung weggeschwemmten Landes verwendet wird. Aus Abb. 5 ist zu entnehmen, in welcher Weise diese

Grundriß.



Querschnitt eines Straßendamms auf schlammigem Boden, gestützt durch patentierte Schotterbehälter.

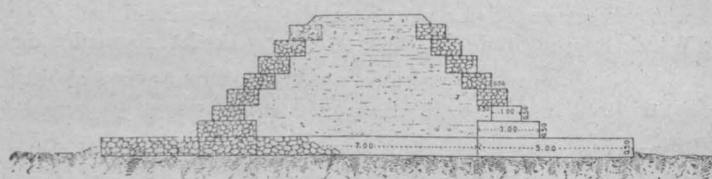


Abb. 5.

Methode zur Errichtung eines Straßendamms auf sumpfigem Untergrunde zur Anwendung gelangte. Abb. 6 zeigt die Anwendung als Wandmauer zum Schutze einer Straße. Der Abb. 7 ist zu entnehmen, wie durch Anlage einer drainierenden Mauer Bergrutschungen vermieden werden können. Der Abb. 8 ist eine Arbeit zu entnehmen, die zum Schutze eines Widerlagers einer Brücke über den Simetofluß in Italien zur Ausführung gelangt ist. Abb. 9 zeigt eine am Tiber bei Forano zur Durchführung gelangte mächtige Uferschutzanlage.

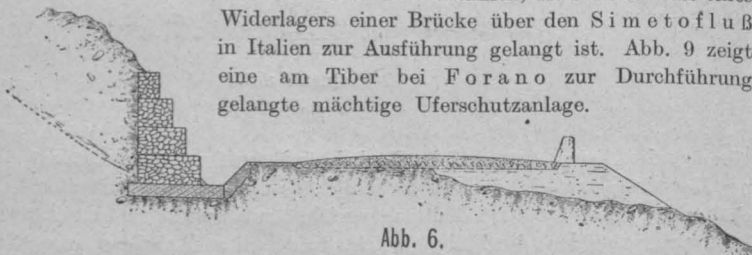


Abb. 6.

In Spanien sind verschiedenartige Schutzbauten nach diesem System am Ebro, bei Agoncillo, am Ripollfluß bei Barcelona und von der Wasserbauabteilung der Ost-Pyrenäen am Llobregatflusse zur Durchführung gelangt, die sich nach übereinstimmenden Berichten gut bewährt haben und weiter bewähren (Abb. 10 und 11).

Die bezüglichen Daten und Abbildungen sind den in Madrid und Barcelona erscheinenden Fachzeitschriften „La Construcción moderna“ und „Revista enciclopédica ibero-americana“ entnommen.

In den letzten Jahren sind — wie der „Houille blanche“ zu entnehmen ist — auch in Frankreich Schutzarbeiten nach der Methode Palvis vorgenommen worden.



Abb. 7. Querschnitt eines Entwässerungskanales zur Verhütung einer Bergrutschung.

Die Bequemlichkeit der nach dieser Methode durchgeführten Schutzarbeiten (gegenüber anderen Abarten) und die Vielfältigkeit ihres Anwendungsgebietes fällt in die Augen. Diese Arbeiten können bei jeder Jahreszeit, auch bei den größten Frösten zur Durchführung gelangen, was ihnen gegenüber anderen, gemauerten Schutzbauten einen großen Vorteil verleiht. Der Draht der Metallbehälter bricht nicht und widersteht infolge seiner Bearbeitung der Oxydation. Bei Überflutungen setzt sich der von den Hochwässern mitgeführte Schlamm und Schlick in den

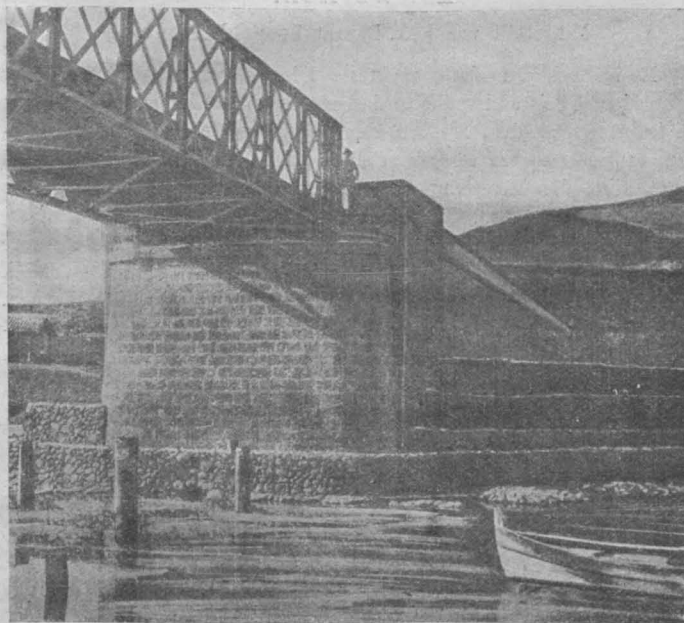


Abb. 8. Schutz eines Eisenbahndammes über den Simetofluß.

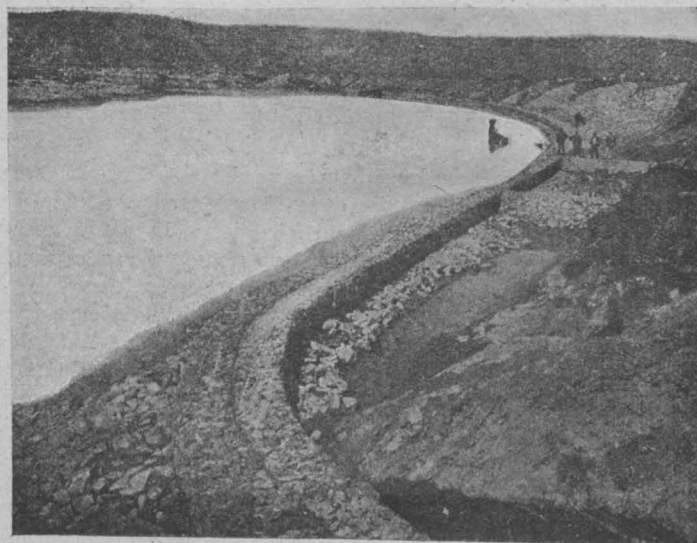


Abb. 9. Uferschutzarbeiten am Tiber bei Forano.

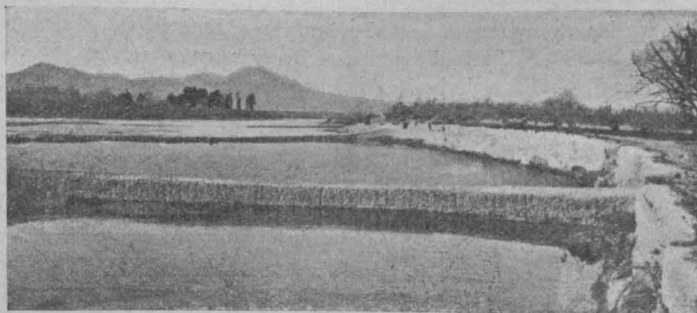


Abb. 10. Stauwerke, ausgeführt in Spanien von der Division Hidraulica del Pirinco Oriental.

Zwischenräumen zwischen den einzelnen Kästen und den einzelnen Geröllsteinen fest, so daß fast tatsächlich Mauerungen entstehen.

Es ist auch zu erwähnen, daß, wenn man einem Erddamm zu beiden Seiten Verkleidungen mit Palvis-Kästen gibt, man genügend dichte und standhältige Wasserhaltungen herstellen kann, um in gewissen Fällen Wasserentnahmestellen an Flüssen zu schaffen, wo andere Systeme von ungewisserer Haltbarkeit wären oder unverhältnismäßig große Kosten verursachen würden.



Abb. 11. Uferschutzwerke am Ebro.

Auch die Wildbachverbauung wird aus dieser Methode zweifellos Nutzen ziehen.

Ebenso werden dem Bergbau durch diese Methode neue Verwendungsgebiete erschlossen.

Es ist erfreulich berichten zu können, daß auch in Österreich die Palvis-Methode zur Anwendung gelangte; sobald eine längere Erfahrung über diese Ausführungen vorhanden sein wird, werden wir im Gegenstande berichten. In jüngster Zeit ist es die Unternehmung für Berg- und Wildbachverbauung in Drahtzug (Kärnten), die Arbeiten nach der Palvis-Methode übernimmt.

Über Holzkonservierung einst und jetzt.

Im Polytechnischen Verein in Prag hielt der bekannte Fachmann auf dem Gebiete der Holzkonservierung Herr Ing. W. Kinberg, Direktor der Holz-Imprägnier-Werke in Prag, einen Vortrag über obiges Thema. Die fachmännischen lichtvollen Ausführungen seien in Kürze wiedergegeben.

Anknüpfend an die Schilderung der Entwicklung der Holzkonservierung vom klassischen Altertum bis in das 16. Jahrhundert, verweist der Vortragende darauf, daß mit dem beginnenden Aufschwung in der Seeschifffahrt im 16. Jahrhundert auch der steigende Aufschwung in der Entwicklung der Holzkonservierung anfängt. Die im 19. Jahrhundert erfolgte Einführung der Eisenbahnen, der Telegraphen und Telephone, der elektrischen Kraftübertragung machten die Vollendung der Entwicklung der Konservierungsmethoden zu einer Lebensfrage vieler Unternehmungen, wodurch die Holzimprägnierung zu einem ausgesprochenen volks- und privatwirtschaftlichen Faktor wurde.

Bewährt und lebensfähig erhalten haben sich folgende Verfahren:

1. Das Kyanverfahren, welches in der Tränkung des Holzes mit Quecksilbersublimatlösung besteht. Es wird in großem Umfange angewendet und erhöht die Lebensdauer von Kiefer- und Tannenholz von 6 Jahren im rohen auf etwa 17 Jahre im kyanisierten Zustande.

2. Das Kupfervitriolverfahren, von Dr. Boucherie eingeführt (daher auch Boucherieverfahren), besteht darin, eine Kupfersulfatlösung durch den lebenden Baum hinaufsaugen zu lassen oder durch Einpressen der Lösung den Saft des gefällten Baumstammes zu verdrängen. Die Konservierung ist unzureichend, denn sie bietet keinen hinreichenden Schutz gegen das Auftreten der gefährlichsten Holzpilze. In Österreich hat man wegen der schlechten Erfahrungen mit dieser Imprägnierung an Telegraphenstangen die Verwendung desselben fast gänzlich aufgegeben. Nur in der Heimat des Erfinders, in Frankreich, verwendet man es noch in größerem Umfange.

3. Das Chlorzinkverfahren, von Burnet eingeführt. Die wässrige Lösung des Salzes wird im geschlossenen Kessel in das

Holz eingepreßt. Das reine Chlorzinkverfahren war ebensowenig lebensfähig wie das Boucherieverfahren und ist nur noch im Gemischverfahren wirtschaftlich anwendbar. Bei letzterem wird das Holz mit Chlorzink und Teeröl konserviert, wodurch z. B. bei Kiefer die Lebensdauer auf durchschnittlich 17 Jahre erhöht wird.

4. Das Teerölverfahren, von Bethel eingeführt, besteht in der Verwendung schwersiedender Teeröle, welche im geschlossenen Kessel unter Druck in das Holz eingepreßt werden. Die Lebensdauer des Holzes wird bedeutend erhöht, z. B. Kiefer erhält eine 20 bis 25jährige Lebensdauer, Buche eine mittlere Lebensdauer von 27 bis 30 Jahren, während dieses Holz im rohen Zustande schon nach 3 bis 4 Jahren zerstört wird. Mit Teeröl imprägniertes Buchenholz ist deswegen dem imprägnierten Eichenholz überlegen, weil es sich im Gegensatz zu Eichenholz, dessen Kern nicht getränkt werden kann, durch und durch imprägnieren läßt, also vor den Angriffen der Holzzerstörer vollständig geschützt ist.

5. Das Fluornatriumverfahren, eingeführt von dem österreichischen Pionierhauptmann Malenkovicz, von Dr. Netzsch, München, und Oberbaurat Nowotny, Wien. Das Verfahren besteht in der Tränkung des Holzes mit der wässrigen Lösung des Salzes. Das Verfahren ist erst wenige Jahre im Gebrauch und läßt also noch kein abschließendes Urteil zu. Zum Gemischverfahren im Verein mit Teeröl wird es sich aber, wie von Nowotny vorgeschlagen, gewiß sehr gut eignen, weil die äußere Teerölzone ein frühzeitiges Auswaschen des Salzes verhindern wird.

6. Der Stockschutz wird nur äußerlich angewandt, u. zw. nur an den gefährdetsten Stellen. An der Erdzone der Leitungsmaste kann durch chemische Einwirkung der Bodenbestandteile eine Zerlegung des Imprägniermittels nach Jahrzehnten erfolgen. Um nun die Lebensdauer der einzelnen Stangen sowie der ganzen Leitungslinien gleichmäßig zu gestalten, versieht man die Stangen an der Erdzone mit einem dichten, elastischen Überzug, dem Hiw-Stockschutz.

Die Verwendung von rohem Holz ist unwirtschaftlich, denn Stangen aus imprägniertem Kiefernholz haben eine 4 bis 6mal, Tanne eine 6 bis 10mal größere Lebensdauer als solche aus rohem Holze. Bei Schwellen liegen die Verhältnisse ähnlich. Eine konservierte Eichenschwelle hat eine 2mal, eine Kieferschwelle eine 3mal und eine Buchenschwelle eine 9mal größere Lebensdauer als die betreffende rohe Schwelle.

Ein klares Bild über die Wirtschaftlichkeit der Konservierung erhalten wir beim Vergleiche der Quotienten Beschaffungswert: Lebensdauer. Aus tabellarischer Zusammenstellung dieser Quotienten zieht der Vortragende den Schluß, daß sowohl die mit Teeröl wie mit Quecksilbersublimat und Hiw-Stockschutz konservierten Masten als auch die mit Teeröl imprägnierten Kiefer- und Buchenschwellen am wirtschaftlichsten sind. Dr. Moll habe den unwiderleglichen Schluß gezogen, daß z. B. ein Eisen- oder Betonmast 75 Jahre aushalten müßte, um mit einem Holzmaße wirtschaftlich nur gleichwertig zu sein.

Anschließend an diese Ausführungen besprach der Vortragende an Hand von Lichtbildern den Aufbau und die chemische Zusammensetzung des Holzes, soweit dies zum tieferen Verständnis der Wirkungsweise der Imprägniermittel notwendig ist. Wenn im Verlaufe des Wachstums die Zellen von festen Stoffen verlegt werden, so daß sie von der Saftförderung ausgeschlossen werden, spricht man von einer „Verkernung“. Die Kernstoffe sind z. B. bei Nadelhölzern Harze, bei Eiche Gerbstoffe. Sie schützen den toten verkernten Teil des Stammes vor Fäulnis. Buche hat stets großen Saftbedarf und verkernt daher erst in sehr hohem Alter. Von dem Umfang der Verkernung, d. h. von der Größe des vorhandenen Splintes hängt die Möglichkeit der Imprägnierung ab. Buche hat fast nur Splint. Die Holzzellen bestehen in der Hauptsache aus Zellulose. Diese wird durch Kupferoxydammoniak, Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure und Natronlauge zerstört. Daher sind Imprägnierverfahren, bei denen diese Mittel zur Anwendung kommen, zu verwerfen, z. B. das Akzol-, Viskal-, Kulba-, Hasselmann- und B. M.-Verfahren. Zwischen Sommer- und Winterholz ist bezüglich der Güte kein Unterschied, denn der Gehalt an Eiweiß usw. ist zu allen Jahreszeiten ziemlich gleichbleibend. Die Zeit der Fällung ist unwesentlich. Aber wesentlich wichtig ist, daß das frisch gefällte Holz, speziell im Sommer, nicht lange auf dem feuchten Waldboden liegen bleibt, weil es sonst von den zerstörenden Pilzen befallen wird. Im Walde schlecht behandeltes Holz kann auch durch die beste Konservierung nicht mehr hinreichend geschützt werden. Werden gesunde

Kernhölzer in der äußeren Zone wirksam imprägniert, so reichen die konservierenden Eigenschaften der Kernstoffe aus, um auch das Holz dort zu schützen. Wird aber erkranktes Holz in der Außenzone imprägniert, so kann im unimprägnierten inneren Teil das Zerstörungswerk durch die Pilze weiter fortgesetzt werden und man kann die unangenehme Überraschung erleben, daß äußerlich scheinbar gesunde Leitungslinien unerwartet umstürzen.

Der bedeutende Forstmann Hartig hat nachgewiesen, daß die Ursachen der Holzfäulnis nicht im Holze selbst zu suchen sind, sondern daß sie von Pilzen herrühren. Die Pilze zerstören durch ihr Wachstum direkt oder indirekt die Holzsubstanz. Die Verbreitung der Pilze erfolgt durch Sporen, welche durch die Luftströmungen in millionenfacher Zahl vertragen werden und sich dort festsetzen, wo sie günstige Lebensbedingungen finden. Ein wirksames Konservierungsmittel muß also neben den anderen erforderlichen Eigenschaften die Eigenschaft besitzen, daß sich auf dem damit behandelten Holze kein Pilzwachstum entwickeln kann.

Zum Schlusse erklärt der Vortragende die moderne Art der Prüfung von Holzkonservierungsmitteln und führt durch Lichtbilder derartige Versuchsreihen vor, die zur groben Auswahl unter den Schutzmitteln dienen. Der Vortragende kommt an Hand der Versuchsreihen zu dem Ergebnis, daß alle neuen Imprägnierverfahren, die auf Konservierung des Holzes mit Salzlösungen beruhen, sich hinsichtlich pilztötender Wirkung und Auswaschbarkeit nicht mit dem Quecksilbersublimat messen können und daß es schwer sein dürfte, Konservierungsmittel von der gleichen Güte, wie Sublimat und Teeröl, zu finden. Diese Mittel haben den Kampf um die Daseinsberechtigung bestanden und werden ihn auch weiterhin bestehen.

Ing. Paul Ritter,

Assistent an der k. k. deutschen Technischen Hochschule in Prag.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Chemie.

Das Heizungs- und Stickstoffproblem nach dem Kriege betitelt sich eine interessante Studie von Dr. P. W. Uhlmann („Chem. Ztg.“ 1915, S. 713), deren Hauptgesichtspunkte nachstehend wiedergegeben seien.

Es ist Aufgabe von Wissenschaft und Technik, die auf unserer Erde vorhandene Energie so zu verwerten, daß sie ein Maximum an Nutzen bringt. In unserer Heizungstechnik und in der Ausnützung des Stickstoffs sind wir von diesem Maximum noch recht weit entfernt. Was die Düngemittel anbelangt, so kommen Kali, Kalk, Phosphor und Stickstoff in Frage, von welchen alle außer Stickstoff (in Form von Salpeter) uns leicht zugänglich sind. Als Stickstoffdünger kommen außer dem Stalldünger die den Stickstoff der Luft assimilierenden Lupinen, Wicken, Erbsen usw., dann Guano und Salpeter, endlich schwefelsaures Ammoniak in Betracht.

Trotz des Aufschwunges, den die Kokerei und damit die Ammoniakproduktion in den letzten Jahren genommen, deckt letztere noch lange nicht den Bedarf bei rationeller Wirtschaft. Der Krieg hat nicht bloß mit Rücksicht auf das Ammoniak, sondern auch zum Zweck der Gewinnung der anderen Nebenprodukte eine Vollbeschäftigung der Kokerei herbeigeführt (gegen 46% vor dem Kriege) und damit dem deutschen Wirtschaftsleben eine ganz andere Richtung und einen viel höheren Grad innerer Selbständigkeit und Erstarkung gegeben. Unter Zugrundelegung einer jährlichen Verkokung von 50 Mill. t Kohle waren die gewonnenen Nebenprodukte bisher an Gewicht und Wert annähernd die folgenden:

Teer . . .	etwa 1.500.000 t =	45 Mill. Mark,
Ammoniak „	500.000 t =	125 „ „
Benzol . . „	500.000 t =	125 „ „

also insgesamt Werte von 295 Mill. Mark.

Das verkokte Quantum Kohle entspricht etwa einem Viertel der gesamten Steinkohlenförderung Deutschlands von rund 200 Mill. t, wovon bisher 150 Mill. t für Industriezwecke und 50 Mill. t für Hausbrand verwandt wurden. Bei all diesen Verwendungszwecken gehen die Nebenprodukte größtenteils verloren. Wenn man berücksichtigt, daß bei Hausbrand höchstens 10% der in der Kohle enthaltenen Kalorien ausgenützt werden, so ergibt sich, daß ein Betrag von dreimal 295 Mill. oder rund 885 Mill. Mark pro Jahr allein an Nebenprodukten verloren geht. Unter Zugrundelegung von 6% Zinsen entspricht das einer Verminderung des Nationalvermögens um M 14.750.000.000.

Durch den Krieg wurde nun eine Erstarkung der Kokereindustrie herbeigeführt und damit sowohl die Verwendung des Koks als auch des Gases und der Nebenprodukte gefördert. Der Teer als Ausgangsmaterial zahlreicher wertvoller chemischer Produkte, dann in Form von Teerölen als Betriebsmittel für Dieselmotoren, das Benzol für Automobile, das Teerpech zur Herstellung von Briketts, das Ammoniak als Salpetersatz

sind solche Anwendungsgebiete für die Nebenprodukte. Das Gas wäre behufs Städteversorgung in entsprechenden Druckfernleitungen zu verwerten. Die Verwendung des Koks kann in sehr weitem Umfange, zum Beispiel zur Lokomotivheizung, zur Versorgung der Zentralheizungen in großen Städten usw. gesteigert werden. Auch zur Dampfkesselheizung empfiehlt sich die Verwendung von Gas und Koks. Der Mondgasprozeß und andere Gaserzeugungsmethoden ermöglichen es, neben Gas auch Teer, Benzol und Ammoniak zu gewinnen. Ein klassisches Beispiel hierfür ist die große Mondgasanlage der Mannesmannwerke in Komotau in Böhmen, wo täglich 200 t Braunkohlen vergast werden und die Nebenprodukte (Teer, leichte Öle, Ammoniak) bei der derzeitigen Preisstellung sowohl die Kosten der Kohle wie Arbeitslöhne, Betriebsausgaben und Tilgung decken und noch einen kleinen Gewinn ergeben. Das erzeugte Gas ist dabei völlig kostenfrei. Ganz so günstig werden natürlich die Verhältnisse bei kleineren Anlagen nicht sein. Sowohl die Verstärkung des Kokereibetriebes als auch die Errichtung von Großgasanlagen bedingen aber eine Vermehrung des Schwefelsäureverbrauchs, der bei den direkten Verfahren der Ammoniakgewinnung nach Walther Feld und Burkheiser aus dem Schwefel der Kohle gedeckt wird, sonst aber wegen der Beschaffung der nötigen Mengen von Rohmaterialien (Kies, Schwefel) aus dem Auslande allerdings Schwierigkeiten bieten würde.

Die großen Gasmengen der Kokereibezirke und überschüssige Gas-mengen an anderen Industriestätten wären mittels Dampfmaschinen oder Großgaskraftmaschinen in elektrischen Strom überzuführen und solche große Kraftanlagen in weiten Bezirken nutzbar zu machen. Der bei völliger Ausnützung aller überschüssigen Gasmengen sich ergebende Überschub an elektrischer Energie hätte dann der Herstellung von Stickstoffverbindungen aus Luft auf direktem Wege nach den Prozessen von Birkeland-Eyde, Schönherr, Pauling usw. zu dienen. Für die direkt erzeugte dynamische Kraft eignet sich in hervorragender Weise der Habersche Ammoniakprozeß.

Aber auch unter Verwertung der ausgedehnten Moor- und Braunkohlenlager könnte über ganz Deutschland verteilt eine große Anzahl zweckmäßiger Gas- und Kraftanlagen errichtet werden, welche so einzurichten wären, daß jede einzelne außer genügender Reserve noch die Möglichkeit hätte, alle Nachbaranlagen zu unterstützen, so daß man zu einem System von zweckmäßigen Verbrennungsanlagen kommen würde, welches eine ganz außerordentliche Kohlenersparnis herbeiführt. Dabei würde sowohl die Landwirtschaft durch Beschaffung billiger Düngemittel unterstützt werden, wie andererseits eine Menge menschlicher Arbeitskräfte durch zweckmäßigere Anlagen verfügbar werden. Da die modernen Gasprozesse auch eine vorteilhafte Ausnützung des Torfes ermöglichen, würden durch dessen Abbau auch weite Landstrecken für den Ackerbau verfügbar.

Die Schaffung des Instituts für Kohlenforschung in Mülheim a. d. Ruhr hat die erste Anregung gegeben, die Bodenschätze besser auszunützen, und durch den Krieg sind diese Bestrebungen rascher in das rechte Licht gesetzt worden, so daß, wenn auch durch letzteren manche Kulturwerke vernichtet wurden, doch Anregung zu neuer Arbeit gegeben und neue Werte geschaffen werden, welche die vernichteten an Bedeutung zu übertreffen berufen sind.

Hg.

Eisenbahnwesen.

Die Gelenk-Drehscheibe. Die Berechnung der Balancedreh-scheiben erfolgt unter der Annahme, daß die Drehscheibe nur im Königsstockdrucklager aufliegt, also eine Unterstützung an den Trägerenden nicht vorhanden ist. Unter dieser Voraussetzung (Drehscheibe im Balancezustande) wird bei entsprechend hoher Einstellung der Drehscheibe ein geringer Bewegungswiderstand erzielt; doch erfährt das Königsstockdrucklager eine sehr große Belastung. Auch werden Bauhöhe und Gewicht infolge der statisch unbestimmten Belastungsverhältnisse sowie der Forderung einer sehr geringen Durchbiegung sehr groß. Es ist daher eine tiefe Grube notwendig. Bei Drehscheiben von 20 m Durchmesser sind schon 2350 mm und bei 23 m 2600 mm Tiefe erforderlich. Tiefe Gruben innerhalb der Bahnhofgebiete sind eine ständige Betriebsgefahr und erhöhen die Kosten für Fundamente und Entwässerung erheblich. Durch Ausführung von teils über und unter sowie außerhalb der Fahrbahn liegenden Hauptträgern wurde zwar eine flache Grube erreicht, aber nicht ohne bedeutende Gewichts- und daher Kostensteigerung des Drehscheibenkörpers. Diese Verhältnisse drängten zur Einführung der Gelenkdrehscheibe.

Die gelenkige Teilung der Hauptträger*) schafft statisch bestimmte Belastungsverhältnisse und ermäßigt die Höhe der Träger ganz wesentlich. Bei Drehscheiben von 23 m Durchmesser und 180 t Nutzlast kann mit einer Höhe am Rande von etwa 400 mm und an der tiefsten Stelle etwa 850 mm das Auslangen gefunden werden. Dadurch tritt eine Verminderung der Betriebsgefahren ein und wird eine ganz bedeutende Verbilligung für Fundamente und Entwässerung erzielt. Eine Entlastungsvorrichtung ist entbehrlich, da die Laufrollen stets auf dem Lauftring aufsitzen, und ist die Verwendung von Kugellagern ohne weiteres zulässig, da beim Auffahren keinerlei gefährliche Stöße mehr auftreten können. Durch die Verwendung der Kugellager wiederum wird der Bewegungswiderstand der Drehscheibe wesentlich vermindert. Bei einer Gelenkdrehscheibe von 23 m Durchmesser und 180 t Nutzlast und $\frac{3}{4}$ m sekundlicher Umfangsgeschwindigkeit reicht nach Angabe der Firma Vögele ein Motor von 8 bis 10 PS aus, bei Handbetrieb können 2 Mann eine minutliche Umfangsgeschwindigkeit am

*) Patent der Firma Josef Vögele in Mannheim; auch geschützt in Österreich.

Drehscheibenrände von etwa 4 m erzielen. (Es müssen jedoch bei mechanischem Antrieb die Motoren so stark gebaut sein, daß sie den durch die Beschleunigungsarbeit bei Inbetriebsetzung bedingten Stromstoß ohne Schaden aufnehmen können, und darf weiters hiedurch keine nennenswerte Verminderung der Motortourenzahl eintreten.) Geringe ungleichförmige Senkungen des Lauftring- oder des Königstock-Fundamentes, die Durchbiegung des Drescheibenträgers sowie einseitiger Stand der Maschine können im Gegensatz zu den Drehscheiben der bisherigen Bauart keinen nennenswerten Einfluß auf den Bewegungswiderstand der Scheibe ausüben; eine Vorrichtung für eine Höheneinstellung ist entbehrlich. Die Laufrolle kann als Triebbad ausgebildet werden, dessen Eigengewichtsbelastung zum Antriebe ausreicht; selbst im genäßten oder durch etwa abtropfendes Fett geschmierten Zustand der Lauftringschiene ist im ungünstigsten Belastungsfalle noch immer genügende Sicherheit gegen Radschleifen vorhanden.

Die konstruktive Durchbildung ist aus nachfolgenden Abb. zu entnehmen.

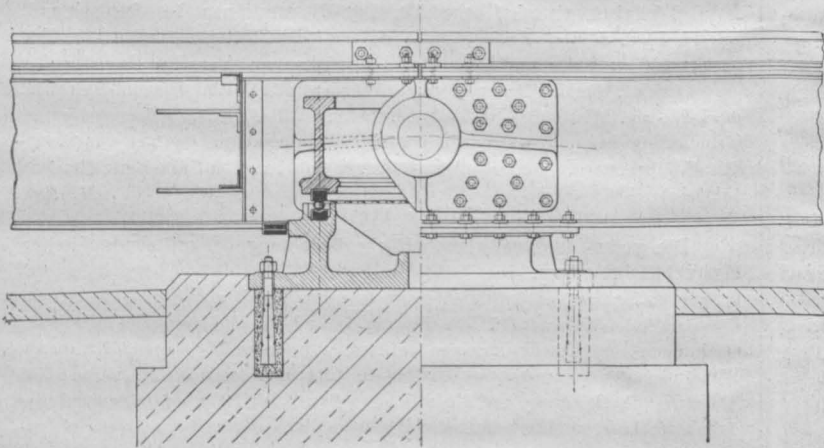


Abb. 1. Aufriß.

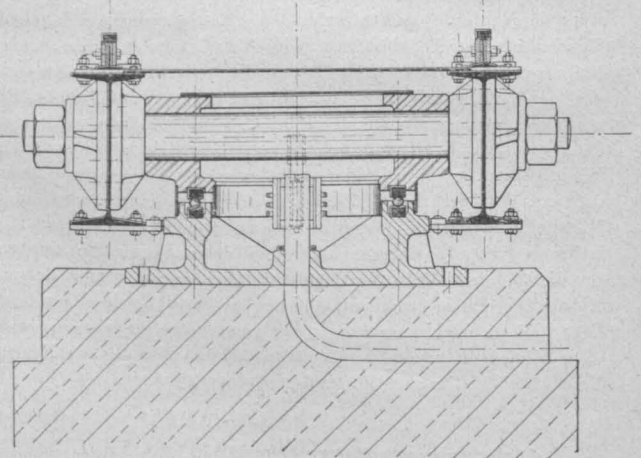


Abb. 3. Kreuzriß.

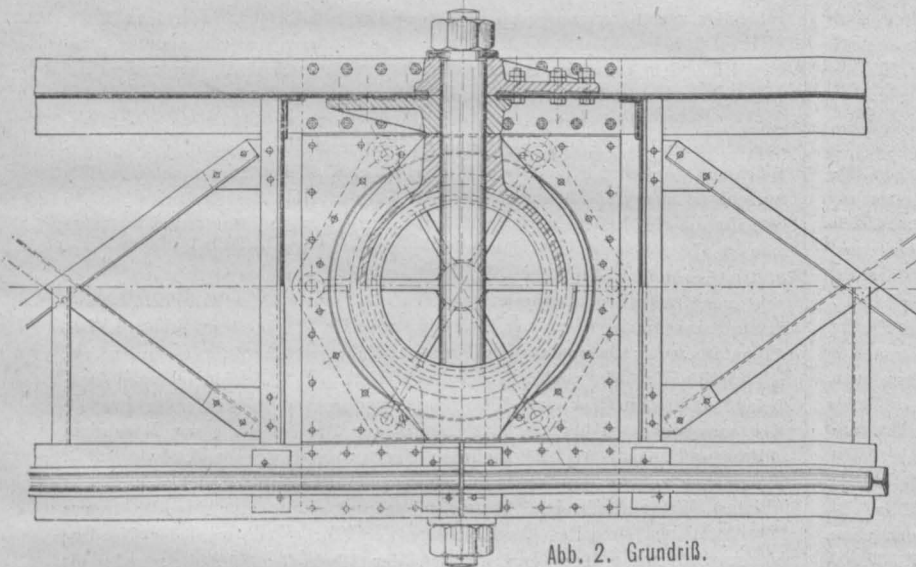


Abb. 2. Grundriß.

Die inneren Trägerenden sind mittels einer Gelenkwelle verbunden, welche in dem auf dem Stützkugellager ruhenden Traghaupt eingepaßt ist und die auftretenden Drücke senkrecht auf den Königstock überträgt. Das Stützkugellager ist gegen wagrecht gerichtete Schubkräfte entlastet. Diese werden mittels eines starken, an der Untergurtung der Längsträger vorgesehenen Führungsrings vom Königstock abgefangen und fast unvermittelt auf dessen Fundament übertragen. Da im Königstocke auch infolge seiner geringen Höhe kleinere Biegebbeanspruchungen auftreten werden, ist die Gefahr eines Bruches weit geringer als bei Drehscheiben bisheriger Bauart. M.

Rundschau.

Funkentelegraphie.

Die Verbreitung der Funkentelegraphie. Die »Elektrotechn. Ztschr.« bringt eine Zusammenstellung der funkentelegraphischen Stationen auf der ganzen Erde, die sich auf ein vom Internationalen Bureau des Welttelegraphenvereines herausgegebenes Verzeichnis nach dem Stande vom 1. April d. J. gründet. In bezug auf die Anzahl der Küstenstationen stehen die Ver-

einigten Staaten mit 140 an erster Stelle, es folgt Großbritannien mit 61, Kanada mit 47 Stationen, Italien mit 37, Rußland mit 32, Alaska mit 29, Brasilien mit 28, Spanien mit 21, Australien mit 20, Frankreich und Deutschland mit je 18, Japan mit 11, Österreich-Ungarn mit 4 und China mit 3 Küstenstationen. Die Funkentelegraphie hat ihre hauptsächlichste Bedeutung für den Schiffsverkehr gewonnen und deshalb muß ein Bild über ihre Verbreitung vor allem die auf Schiffen befindlichen Bordstationen aufweisen. Hienach sind die einzelnen Länder in wesentlich anderer Gruppierung an der Entwicklung der Funkentelegraphie beteiligt. An erster Stelle steht Großbritannien mit 1568 Stationen, dann folgen die Vereinigten Staaten mit 967, Deutschland mit 537 und Frankreich mit 357 Stationen. Im weitem Abstände folgen dann Italien und Japan mit je 125, die Niederlande (die nur 6 Küstenstationen haben) mit 122, Rußland mit 119 und Österreich-Ungarn mit 101 Stationen. Japan, Brasilien, Spanien, Australien haben 96, 65, 79 und 64 Bordstationen. Norwegen besitzt 85, Argentinien 83 Bordstationen (Küstenstationen

nur 8 und 12). Im ganzen weist die Zusammenstellung 706 Küsten- und 4.846 Bordstationen auf. Auf absolute Zuverlässigkeit können diese Zahlen indessen keinen Anspruch machen, da Militär- und Marinestationen dem Bureau des Welttelegraphenvereines nicht mitgeteilt zu werden brauchen. In bezug auf die Verteilung der funkentelegraphischen Systeme steht an erster Stelle das englische Marconisystem, mit dem 225 Land- und 1894 Bordstationen ausgerüstet sind, dann folgt das deutsche Telefunken system, mit dem 150 Land- und 807 Bordstationen arbeiten. Diese beiden Systeme beherrschen also mehr als die Hälfte aller Stationen. Bei sehr vielen, namentlich Bordstationen, ist das System nicht angegeben. Auch hier dürfte es sich meistens um die Systeme Marconi oder Telefunken handeln, so daß ihr Übergewicht über alle anderen noch erheblicher wäre. Die zunehmende Ausbreitung des Telefunkenverkehrs, speziell auf deutschen Handelsschiffen, zeigt, daß zu Ende 1908 erst 27 deutsche Handelsschiffe Bordstationen besaßen, 1909 bereits 61, 1910 stieg die Zahl auf 90, 1911 auf 165, 1912 auf 212 und 1913 auf 405. In gleichem Verhältnis entwickelte sich auch der Telegrammverkehr. Im Jahre 1910/11 wurden von deutschen Schiffen 63.700 Funkentelegramme mit 900.000 Worten aufgegeben, im Jahre 1911/12 bereits 97.201 Telegramme mit 1.510.148 Worten und das Jahr 1912/13 brachte bereits 126.679 Telegramme mit 1.997.764 Worten. R.

Maschinenbau.

Über den Kraftbedarf von Saugzulanlagen im Kesselbetriebe macht O. Brandt in der »Z.f. Dampfessel- u. Maschinenbetr.« 1915, H. 11, interessante Angaben. Nach Versuchen, die der Bayrische Dampfkessel-Revisionsverein vornahm, ergab sich bei einer direkt wirkenden Anlage ein bei steigender Belastung nicht nur absolut, sondern auch prozentual steigender Kraftverbrauch, der schließlich bei voller Belastung und höchster Tourenzahl eine Größe von 8,5% der erzeugten Leistung annahm. Im Gegensatz hiezu stellte sich bei einer Reihe von Versuchen, die an indirekt wirkenden Saugzulanlagen (System Schwabach) der Gesellschaft für künstlichen Zug, G. m. b. H., angestellt wurden, der Kraftbedarf auf weniger als 1% der erzeugten Leistung. Für die Errichtung einer Saugzulanlage mit möglichst geringem Kraftverbrauch ist die Beachtung einer Reihe von Momenten wichtig, nämlich möglichst günstige Anordnung der Anlage, eingehende Prüfung der Frage des Antriebs, die mehr oder minder reichliche Bemessung der Anlage im Zusammenhange mit ihrer Regulierfähigkeit und die Güte der Ausführung. Indirekt wirkende Saugzulanlagen, bei denen bekanntlich der Ventilator mit den Abgasmenen in keinerlei

Berührung kommt und die Dimensionen des Ventilators außerordentlich gering ausfallen, lassen es zu, selbst bei beschränkten Raumverhältnissen den Ventilator an der geeigneten Stelle, auch hinsichtlich des Kraftbedarfs, anzubringen. Direkt wirkende Anlagen dagegen lassen es infolge des erforderlichen bedeutend größeren Ventilators nicht immer zu, letzteren an der günstigsten Stelle anzuordnen, sondern es wird für die Unterbringung des Ventilators oft eine Verlängerung der Rauchkanäle und ein besonderer Gebäudeanbau erforderlich. Durch diese Umstände sowie durch die bei diesem System erforderlichen Umstellklappen werden die zu überwindenden Widerstände und mit ihnen der Kraftbedarf wesentlich erhöht. Selbst wenn der Kraftbedarf einer indirekt wirkenden Anlage an sich höher als bei direkt wirkender Absaugung wäre, wird eine günstigst installierte, indirekt wirkende Saugzuganlage trotzdem mit geringerem Kraftbedarf arbeiten als eine an lange und komplizierte Rauchkanäle angeschlossene direkte Anlage. Bei direkt wirkenden Anlagen sind aber nicht nur die Widerstände auf der Saugseite, sondern auch auf der Druckseite zu beachten und zu berücksichtigen, besonders dann, wenn der Ventilator in eine vorhandene Schornsteinanlage eingebaut wird und die Verbindung der Ausblasöffnung des Ventilators mit dem Schornstein gewisse Krümmungen erhalten muß. Durch die indirekt wirkenden Druckwiderstände wird der Kraftbedarf der direkten Anlage entsprechend erhöht. Bei der indirekt wirkenden Anlage fallen die genannten Widerstände vollkommen weg. Für den geringen Kraftverbrauch einer Saugzuganlage ist auch von größter Wichtigkeit die Grenze, bis zu welcher die Anlage ihren Dienst unter Ausnützung der natürlichen Zugkraft des Abzugschlots versieht, ohne daß der Ventilator in Betrieb gesetzt zu werden braucht. In dieser Hinsicht ist eine indirekt wirkende Saugzuganlage bei einem Vergleiche im Vorteil, weil bei ihr die Widerstände in der Regel erheblich geringer ausfallen als bei direkter Absaugung. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß von einem bestimmten Kraftbedarf dieses oder jenes Saugzugsystems nicht gesprochen werden kann, weil eben bei jedem System der sich tatsächlich einstellende Kraftbedarf von der Beschaffenheit der zu bedienenden Anlage abhängt.

Rb.

Sozialpolitik.

Einrichtung von Kriegerheimstätten. Der Wiener Stadtrat hat jüngst die Errichtung von Kriegerheimstätten im Wiener Gemeindegebiete für die aus dem Felde heimkehrenden Invaliden beschlossen. Unter Kriegerheimstätten werden Siedlungen verstanden, die heimkehrenden Kriegern und deren Familien, insbesondere aber den Kriegsinvaliden und Kriegerwitwen vorbehalten sind und diesen gegen ein möglichst geringes Entgelt mindestens eine gesicherte und hygienisch einwandfreie Wohnstätte, womöglich mit Nutzgärten (Wohnheimstätten), oder gärtnerische und landwirtschaftliche Anwesen von geeigneter Größe (Wirtschaftsheimstätten) gewähren. Zur Errichtung von Kriegerheimstätten im Wiener Gemeindegebiete ist die Bildung eines Kriegerheimstättenfonds in Aussicht genommen, der durch ein Kuratorium verwaltet wird. Wegen Beteiligung an der Bildung des Fonds und wegen Mitwirkung im Kuratorium wird an die Regierung, die Heeresverwaltung und das Land Niederösterreich herangetreten. Privatpersonen und Gesellschaften, die durch Stiftung einzelner Baugruppen die Sache fördern, sowie der Zentralstelle für Wohnungsreform in Österreich werden im Kuratorium eine entsprechende Vertretung eingeräumt. Vorbehaltlich der Stellungnahme des Kuratoriums des zu bildenden Wiener Kriegerheimstättenfonds wurde dem allgemeinen Vorschlag des Stadtbauamtes für die Siedlung I in Aspern zugestimmt, umfassend die Errichtung von 686 Wohnheimstätten, aus je einem Zimmer, einer Kammer und einer Küche und Nebenräumen bestehend, und in 252 Zwei- bis Vierfamilienhäusern angeordnet, mit einem Kostenbetrage von 3,5 Mill. Kronen. Die Gemeinde Wien beteiligt sich an dem zu bildenden Wiener Kriegerheimstättenfonds durch Überlassung städtischen Grundes in Aspern im Ausmaß von 113.942 m² in Baurecht auf die Dauer von 60 Jahren gegen einen mit dem Kuratorium zu vereinbarenden mäßigen Bauzins; durch Widmung eines Betrages von K 500.000 zu den Geldern des Fonds; durch Bürgschaftsleistung für eine Belehnung des Baurechtes mit dem Betrag von 1 Mill. Kronen und die Übernahme der Verzinsung und Amortisation dieses Betrages. Die Gemeinde Wien übernimmt die bauliche Ausführung der Siedlung I auf Kosten des Fonds, jedoch ohne Anrechnung von Kosten für die Mitwirkung des den Bau durchführenden Stadtbauamtes. Die Weg- und Straßenherstellung übernimmt die Gemeinde auf ihre Kosten. Nach dem Entwurf soll die neue Kriegerheimstätte in Hirschstetten und Aspern zwischen der Breitenleerstraße und der östlichen Ostbahnlinie zur Errichtung gelangen. Ein Teil des Grundes im Ausmaß von 21.146 m² gehört dem Militärärar, ein Ausmaß von 113.942 m² der Gemeinde; die Gesamtfläche, die für diese Heimstätte geplant ist, umfaßt demnach ein Ausmaß von 135.088 m². Auf dieser Gesamtfläche sollen an mehreren Straßen und Plätzen 91 einstöckige Vierfamilienhäuser und 161 einstöckige Zweifamilienhäuser, insgesamt also 252 Häuser meist in geschlossenen Fronten errichtet werden. Der ganzen Anlage liegt zu Grunde, dort ein Heim zu schaffen, das an die kleinstädtischen Anlagen Niederösterreichs, besonders der Wachau, erinnert. Für jede Familie ist ein Hausgarten von 100 m² Fläche angenommen. Die Heimstätte würde Platz für 3430 Personen bieten. Den Mittelpunkt der Anlage wird eine große Spielwiese für die Kinder bilden. Am Rande dieser Wiese ist ein Arbeitshaus

mit mehreren Arbeitssälen gedacht, in dem die Krieger, je nach ihrer körperlichen Befähigung und Vorbildung, noch Beschäftigung finden können, um zu ihrer Invaliditätsrente noch einen Zuschuß zu haben.

R.

Standesangelegenheiten.

Abänderung der den Beamten der VII. und VI. Rangklasse bei der Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen zustehenden Diensttitel. Zufolge Allerh. Entschließung vom 24. November 1915 haben laut Erlasses des Eisenbahnministeriums vom 25. November 1915, Z. 1787/E. M., die Fachbeamten der Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen in der VII. Rangklasse statt des Diensttitels »Inspektor der k. k. Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen« fortan den Diensttitel »Inspektionsrat« und jene in der VI. Rangklasse statt des Diensttitels »Oberinspektor der k. k. Generalinspektion der österreichischen Eisenbahnen« den Diensttitel »Oberinspektionsrat« zu führen.

Von den Hochschulen.

Technisch-wirtschaftliche Dr. Ing.-Dissertationen in Deutschland.

(Vgl. H. 39 d. J. der »Zeitschrift«.) Wirtschaftliche Untersuchungen über den Wettbewerb von Eisen und Eisenbeton im Brückenbau. Von Dipl.-Ing. Theodor Gestetschi, Berlin (Braunschweig). Die deutsche Portlandzement-Industrie. Von Dipl.-Ing. Manfred G. Semper, Altona-Othmarschen (Braunschweig). Wärmetechnische und wärmewirtschaftliche Untersuchungen aus der Sulfitzellstoff-Fabrikation. Von Dipl.-Ing. Jos. Freih. v. Laßberg, München (München).

M. R.

Volkswirtschaft.

Die volks- und weltwirtschaftliche Bedeutung des mitteleuropäischen Binnenschiffahrtsnetzes. Die besondere Stellung der Mittelmächte im gegenwärtigen Krieg hat es mit sich gebracht, daß alle Maßnahmen, welche in Gegenwart oder Zukunft für die Festigung und die Weiterentwicklung ihrer Beziehungen in Betracht kommen, erhöhtem Interesse begegnen. Zu diesen Maßnahmen gehört unstreitig der Ausbau der Wasserstraßen. An ihn wird nicht nur die Hoffnung auf Erschließung neuer Wirtschaftsgebiete und Ermöglichung billiger Massentransporte, insbesondere von Nahrungsmitteln, geknüpft, sondern er wird auch, abgesehen von dem militärischen Wert und der dadurch herbeigeführten Entlastung der Eisenbahnen, als geeignet angesehen, ein engeres wirtschafts- und verkehrspolitisches Verhältnis zwischen den Mittelmächten für die Zukunft anzubahnen. Das mitteleuropäische Wasserstraßennetz zerfällt zurzeit noch in 3 voneinander abgesonderte größere Teile, die in sich abgeschlossen sind, u. zw.: Das südliche Wasserstraßennetz, bestehend aus dem gesamten Donaugebiet, das nordwestliche Wasserstraßennetz, bestehend aus dem Rhein-, Ems- und Wesergebiet, das erst während des Krieges durch die Fertigstellung des Rhein-Hannover-Kanals zu einer zusammenhängenden Einheit verschmolzen ist, und das nordöstliche Wasserstraßennetz, bestehend aus dem Elbegebiet und dem ganzen rechtselbischen Deutschland zuzüglich Böhmens. Diese 3 Binnenschiffahrtsgebiete sind, soweit Schiffahrtsmöglichkeiten in Betracht kommen, sozusagen »wasserdicht« gegeneinander abgeschlossen. Um das mitteleuropäische Wasserstraßennetz der Zukunft zu schaffen, das Deutschland, Österreich-Ungarn und mit ihnen vielleicht noch manchen kleineren Staat zu einer wirtschaftspolitischen Einheit zusammenzuschmelzen vermag, werden, wie Dr. Rich. Hennig in »Das größere Deutschland« ausführt, folgende Aufgaben durchzuführen sein, u. zw. in Deutschland: Fertigstellung des Mittellandkanals in seinem letzten Teilstück, dem kleinen Hannover-Elbe-Kanal, wodurch ein fortlaufender Binnenwasserweg von Basel bis Hamburg, Stettin und Breslau sowie von Rotterdam bis Prag und Memel geschaffen würde; Neubau des bayrischen Ludwigkanals, welcher eine vollwertige Verbindung zwischen dem nordwestlichen und dem südlichen Wasserstraßennetz Mitteleuropas und damit eine für das innere Wirtschaftsleben desselben hochwichtige Schiffahrtsstraße von der Nordsee bis zum Schwarzen Meer ergäbe; Bau der Rhein-Großschiffahrtsstraße bis zum Bodensee und des Ulm-Bodensee-Kanals. In Österreich müßte der Donau-Moldau-Kanal mit der Ergänzung der Moldau-Kanalisation von Budweis bis Prag und der Elbe-Kanalisation von Pardubitz bis Melnik sowie der Donau-Oder-Weichsel-Kanal eventuell mit Fortsetzung bis zum Dnjestr gebaut werden.

M. R.

Der amerikanische Eisenmarkt. Auf dem Roheisenmarkte ist die Preisrichtung bei lebhaftem Geschäft eine feste. Die Bestände nehmen rasch ab. Die Stahlerzeugung erreicht bisher nie dagewesene Zahlen und übertrifft noch den Höchststand des Jahres 1912. Die Kriegsaufträge nehmen noch ständig zu. Auch die Eisenbahnen geben ihren Bedarf an Baustahl und Schienen für Lieferung im Jahre 1916 in Auftrag. Die Bestellungen an Lokomotiven sind Ende August zahlreicher gewesen als seit Monaten. Die Preise für Schienen und Barren sind erhöht worden. Die Preise für leichte Schienen stellen sich um Doll. 2 bis 3 höher. Die Preise für Halbzeug und Barren werden mit Doll. 1,40 ab Pittsburgh für Lieferung im ersten Vierteljahr 1916 angegeben, während für Lieferung im laufenden Jahre Doll. 1,35 berechnet wird. Die neuen Stahlaufträge betragen 85% der vollen Leistungsfähigkeit der Werke. Für basisches Eisen besteht starke Nachfrage für Lieferung im nächsten Jahre.

π.

Unser auswärtiger Handel im 3. Vierteljahr 1915. Die Ziffern des auswärtigen Handels stellen sich folgendermaßen: Einfuhr: Juli 202·6 (gegen 1914 — 96·8), August 188·5 (+ 99·1) und September 185·9 (+ 71·0) Mill. Kronen. Ausfuhr: Juli 72·2 (gegen 1914 — 169·2), August 69·4 (+ 40·3) und September 67·9 (+ 5·4) Mill. Kronen. Es stellte sich sonach im 3. Vierteljahre die Einfuhr auf 577·0 (gegen 1914 + 73·3), während sie im 1. Vierteljahr 484·8 (— 393·5) und im 2. Vierteljahr 565·2 (— 408·8) Mill. Kronen betrug. Die Ausfuhr erreichte im 3. Vierteljahre 209·5 (gegen 1914 — 123·5), während sie im 1. Vierteljahre 293·3 (— 353·4) und im 2. Vierteljahre 232·2 (— 451·1) Mill. Kronen erreichte. Die Einfuhr in den ersten 3 Vierteljahren betrug 1627·0 (gegen 1914 — 729·0), die Ausfuhr im gleichen Zeitraum 735·0 (— 928·0) Mill. Kronen. Schon im ersten Halbjahr hatten sich die Wirkungen des Krieges auf das Wirtschaftsleben in sehr starken Ausfällen der Ein- und Ausfuhr gegenüber dem Vorjahre gezeigt. Die Einfuhr ergab während der ersten 6 Monate einen Ausfall von 40%, die Ausfuhr von nahezu 60%. Im Juli waren die Rückgänge des Außenhandels gleichfalls sehr bedeutend, weil der Juli des Vorjahres noch ein Friedensmonat mit starker Ausfuhrleistung war. Mit August änderte sich das Bild. Im August und September standen sich Kriegsmomente gegenüber; im vorigen Jahre war um diese Zeit, namentlich im August, der Verkehr durch die Truppenbeförderungen gelähmt. Deshalb ist die Einfuhr heuer sowohl im August als im September namhaft höher, im August sogar doppelt so hoch gewesen als 1914. Auch die Ausfuhr war insbesondere im August heuer doppelt so hoch als im Vorjahr und auch im September noch etwas höher als damals. Die heurige Septemberausfuhr war durch den Krieg mit Italien ungünstig beeinflusst, da sich die Ausfuhr nur nach Norden, Westen und Südosten entwickeln kann. Der Rückgang der Ausfuhr übersteigt gegenüber dem vorigen Jahre in den ersten 3 Vierteljahren die Abnahme der Einfuhr um rund 200 Mill. Kronen, um welchen Betrag sich auch das Passivum der Handelsbilanz von 691 Mill. Kronen im Vorjahre auf 892 Mill. Kronen in den heurigen 3 Vierteljahren erhöhte. Von der Einfuhr entfielen in dem behandelten Zeitraum auf Rohstoffe 850·3 (gegen 1914 — 568·2), auf Halberzeugnisse 207·8 (— 127·9) und auf Ganzerzeugnisse 568·9 (— 30·6) Mill. Kronen, von der Ausfuhr auf Rohstoffe 352·4 (— 195·5), auf Halberzeugnisse 118·4 (— 210·3) und auf Ganzerzeugnisse 264·2 (— 522·2) Mill. Kronen.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Die Pneumatikerzeugung Amerikas. Dreißig große amerikanische Gummireifefabriken haben insgesamt im laufenden Jahre 11 Mill. Reifen erzeugt, deren Preis im Kleinhandel durchschnittlich Doll. 20 pro Stück beträgt. Die übrigen kleineren amerikanischen Reifenfabriken, die nur lokale Märkte beschicken, erzeugen im Jahre etwa 1 Mill. Reifen mit einem Stückwerte von Doll. 18 bis 22. Der Gesamtwert der 1915 erzeugten Pneumatiks, ferner der Vollgummireifen für Lastwagen, der Bereifungen für Automobilomnibusse und Autodroschken beläuft sich auf rund 1¼ Milliarden Kronen. Hiezu kommen noch etwa 200.000 Motorradreifen im Werte von Doll. 5 bis 10 für das Stück.

Die Verarbeitung der Brennesselfaser. Universitätsprofessor Dr. Oswald Richter hat gemeinsam mit dem Fabrikanten Friedrich Pick in Firma Weberei Jakob Pick in Nachod und Wien ein neues Verfahren zum Verarbeiten der Brennesselfaser gefunden. Nachdem festgestellt wurde, daß bei der Brennessel die einzelnen Fasern durch einen Klebstoff, das Pektin, zu Bündeln vereinigt werden, gelang die Ausfällung dieses Stoffes durch ein patentiertes Kochverfahren. Der wichtigste Vorteil des neuen Verfahrens besteht darin, daß die Verarbeitung der Brennesselfaser nunmehr in den bestehenden Spinnereien für Flachs, Hanf, Baumwolle, Streichgarn und Vigogne durchgeführt werden kann. Das abfallende Holz des Stengels, der trocken verarbeitet wird, eignet sich zur Vermahlung und gibt ein vorzügliches Futtermittel.

Verlängerung des deutschen Röhrensyndikats. Das Abflußrohrsyndikat wurde in der bisherigen Form ab 1. Jänner 1916 mit der Bestimmung verlängert, daß der Syndikatsvertrag sich jedesmal um ein Jahr weiter verlängert, wenn bis Jahresmitte die Kündigung nicht erfolgt.

Die mährische Maschinenindustrie nach dem ersten Kriegsjahre. Der große Bedarf der Heeresverwaltung führte auch der Maschinenindustrie in den verflossenen Monaten hinreichende Beschäftigung zu, woran die mährischen Werke entsprechenden Anteil hatten. Diese Aufträge erstrecken sich in erster Linie auf Arbeiten, welche dem fortlaufenden Bedarf der Heeresverwaltung entsprangen, wobei insbesondere die Geschöblieferungen hervorzuheben sind, ferner auf die weitere Ausrüstung der bestehenden ärarischen Betriebe, welche vielfach Vergrößerungen erfahren, und auf Investitionen von Neuanlagen, die sich im Laufe des Krieges als notwendig erwiesen. Es konnte bei dieser Gelegenheit wieder die große Leistungsfähigkeit der mährischen Maschinenindustrie festgestellt werden, die in verhältnismäßig kurzer Zeit nicht unbedeutende Aufgaben unter den schwierigsten Verhältnissen zu lösen hatte. Nachdem die Heeresinvestitionen noch nicht zum Abschluß gelangten, vielmehr weitere Projekte der Verwirklichung nahe sind, so darf die Maschinenindustrie auch für die nächste Zeit auf Zuweisung von Arbeiten der Heeresverwaltung rechnen. Viele industrielle Werke anderer Erzeugungszweige sind infolge der

Mitwirkung an Heeresaufträgen und der Bewältigung anderer wirtschaftlicher Notwendigkeiten veranlaßt, ihre Betriebe vielfach für eine größere Leistungsfähigkeit auszugestalten oder zu modernisieren, wodurch der Maschinenindustrie gleichfalls Beschäftigung zufließt. Die waggonbauenden Fabriken erhielten nebstdem in der letzten Zeit bemerkenswerte Aufträge an Personen-, Güterwagen und Lokomotiven, woran die mährische Maschinenindustrie in entsprechendem Maße beteiligt wurde. In Galizien rüstet man sich zur Wiederherstellung der vielfach durch den Feind beschädigten industriellen Einrichtungen und es liegen bereits derartige Anfragen vor, so daß zu erwarten ist, daß auch hieraus in absehbarer Zeit der Maschinenindustrie neue Beschäftigung zukommen wird. Hingegen ist der Einlauf von Bestellungen der Privatkundschaft, die sich nicht mit Heereslieferungen befaßt, ein sehr geringer. Überall nimmt man noch immer eine zuwartende Stellung ein, weil vielfach die Meinung verbreitet ist, daß bald nach Beendigung des Krieges die Anschaffungen zu wesentlich billigeren Preisen würden bewerkstelligt werden können. Im allgemeinen kann der derzeitige Beschäftigungsgrad der mährischen Maschinenfabriken unter Berücksichtigung der ganz außergewöhnlichen Verhältnisse der gegenwärtigen Zeit als ein befriedigender bezeichnet werden und er dürfte voraussichtlich auch für die nächsten Monate auf der gleichen Stufe verbleiben.

Der Krieg und die Elektrizitätsindustrie. Die regelmäßige Tätigkeit unserer elektrischen Großanlagen hat durch Anpassung an die Erzeugung von Munitionsgegenständen, insbesondere Granaten, Zündern, Kartuschen und Minen, eine Ergänzung und höhere Beweglichkeit gewonnen. Dazu tritt noch eine weitere Bereicherung des Arbeitsfeldes der Elektrizitätsunternehmen, indem die Erzeugung von Stickstoff aus der Luft gerade mitten im Kriege an Bedeutung und Wertschätzung zugenommen hat. Im Bereiche unserer heimischen Wasserkräfte regt sich ein starkes Interesse für die Errichtung solcher Werke, womit der Wasserkraftverwertung schon jetzt die Erfüllung jener verheißungsvollen Aussichten winkt, die sonst erst mit der Rückkehr gewöhnlicher Verhältnisse erhofft werden konnte. Die Einrichtungen dieser Werke auf Grund neuartiger, aber schon erprobter Verfahrensarten bringt den Elektrizitätswerken neue Arbeitsgelegenheiten, wie sie denn überhaupt über Mangel an Beschäftigung nicht zu klagen haben. Selbst die Rohstofffrage konnte durch Heranziehung des Eisens an Stelle des Kupfers überwunden werden und auch die Lücken, welche die Abziehung der geschulten Arbeiter gerissen hat, wurden zum Teil wenigstens durch die Verwendung der Frauenarbeit ausgefüllt. Für die Preissteigerung der Rohstoffe und Löhne trachten die Fabriken ihrerseits durch Anrechnung und Erhöhung der Teuerungszuschläge einen Ausgleich zu schaffen. Im Durchschnitt sind die Gewinne der Elektrizitätsunternehmen höhere. Nach alledem ist die Schlußfolgerung gerechtfertigt, daß sich die Elektrizitätsfirmen wieder im Zeichen der Erholung befinden. Bei den Stromlieferungsunternehmen zeigt sich wieder eine Steigerung des Bedarfes, namentlich für motorische Arbeit. Das ist auch aus den Verkehrsausweisen der elektrischen Straßenbahnunternehmen zu ersehen; weiters regt sich wieder die Unternehmungslust und das Kapital wagt sich neuerlich hervor. Die verschiedenen zurückgestellten großen Projekte werden wieder aufgegriffen und fortgesponnen. Auch die Spezialfabriken für Glühlampen, Kohlenstifte und Bedarfsartikel sind gut beschäftigt.

Handels- und Industrienachrichten.

In der Verwaltungsratssitzung der Eisenwerke-Aktiengesellschaft Rothau-Neudeck am 9. November l. J. wurde beschlossen, der Generalversammlung vorzuschlagen, für das am 30. Juni 1915 abgelaufene Geschäftsjahr nach Dotierung der bestehenden Reservefonds K 100.000 einem neu zu errichtenden Kriegsfürsorgefonds für die Angestellten der Gesellschaft zu widmen und eine Dividende von K 24, d. i. 12%, gegen K 16, d. i. 8% im Vorjahre, zur Verteilung zu bringen. — Die Direktion der Dr. Liptak & Co.-Aktiengesellschaft für Bau- und Eisenindustrie hat in ihrer Sitzung am 8. November d. J. beschlossen, einer außerordentlichen Generalversammlung die Erhöhung des Aktienkapitals von 5 auf 20 Mill. Kronen vorzuschlagen. Die Übernahme der neu zu emittierenden Aktien ist durch ein unter Leitung der Ungarischen Bank- und Handelsaktiengesellschaft gebildetes Syndikat gesichert. — Über die Firma M. Hecht, Hoch- und Betonbauunternehmung in Wien, wurde über eigenen Antrag die Geschäftsaufsicht angeordnet. Die Hypothekarverpflichtungen sollen za. K 250.000, die offenen Schulden rund K 18.000 betragen. Die Aktiven sollen die Passiven übersteigen. — Die Ungarische Waggon- und Maschinenfabrik A.-G. in Raab hat am 5. November l. J. ihre 18. ordentliche Generalversammlung abgehalten, in welcher der Rechnungsabschluß per 31. Mai 1915 genehmigt wurde. Der Geschäftsgang war trotz der durch den Krieg hervorgerufenen mannigfachen Störungen befriedigend, da der Ausfall in Waggon-, Kleinbahn- und Brückenaufträgen durch verschiedene Ausführungen für die Heeresverwaltung wettgemacht wurde. Die Auslieferungen betrugen K 12.618.000 gegen vorjährige K 11.783.000. Nach Dotierung des Wertverminderungsfonds mit K 400.000 (im Vorjahre K 300.000) verblieb ein Reingewinn von K 506.868 (im Vorjahre K 217.174). Der Reingewinn zuzüglich des vorjährigen Gewinnvortrages von K 38.209 wird wie folgt verwendet: K 240.000 kommen als

60/ige Dividende (im Vorjahre 50/ige) zur Verteilung, K 200.000 werden dem ordentlichen Reservefonds zugewiesen, der nach Abzug der Tantiemen verbleibende Rest von K 91.001 wird auf neue Rechnung vorgetragen. Gegenwärtig sind alle Abteilungen des Unternehmens gut beschäftigt. — Am 11. November d. J. hat die erste ordentliche Generalversammlung der »Centra«, Vereinigte Seifen-, Stearin-, Kerzen- und Fettwarenwerke Aktiengesellschaft, stattgefunden. Das Gründungsjahr schloß mit einem Verlustsaldo von K 350.592 ab, der auf neue Rechnung vorgetragen wird. — Das Ministerium des Innern hat im Einvernehmen mit den Ministerien für Justiz und für öffentliche Arbeiten der Nordböhmischen Elektrizitätswerke, Gesellschaft m. b. H., im Vereine mit deren Gesellschaftern Maria Antonia Gräfin Silva-Tarouca in Prahonitz und der Siemens Elektrische Betriebe Aktiengesellschaft in Berlin die Bewilligung zur Errichtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma »Nordböhmische Elektrizitätswerke Aktiengesellschaft« mit dem Sitze in Bodenbach erteilt und deren Statuten genehmigt. — Das Kartell der österreichisch-ungarischen Parkettenfabriken, das vertragsmäßig am 31. Dezember l. J. abläuft, ist bisher nicht erneuert worden. Das Kartell wird infolgedessen voraussichtlich am Beginn des nächsten Jahres zur Auflösung gelangen. In den letzten Jahren sind 3 größere, außerhalb des Verbandes stehende Fabriken entstanden. Diese Firmen haben sich dem Kartell nicht angeschlossen und die Preise unterboten, wodurch die Verbraucher in die Lage kamen, sich teilweise dem Drucke des Kartelles zu entziehen. Die Zahl der Mitglieder des Kartelles hat sich im Laufe seines Bestandes zwischen 8 und 12 bewegt. Die Erzeugung umfaßte im Durchschnitte der letzten Jahre 1 Mill. m², die im unverarbeiteten Zustande einem Werte von 6, im verarbeiteten Zustande einem Werte von 8 Mill. Kronen entsprechen. — Die Österr. Waffenfabrik hat die Mehrheit der Aktien der Zündhütchen- und Patronenfabrik vorm. Sellier & Bellot in Prag angekauft. Damit gliedert sich die Waffenfabrik einen Betrieb für die Erzeugung von Patronen an. Die Firma Sellier & Bellot wurde im Jahre 1825 gegründet und in den siebziger Jahren in eine Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 1.8 Mill. Kronen umgewandelt. Der Sitz des Unternehmens befindet sich in Prag-Zizkow, eine Zweigfabrik in Schönebeck bei Magdeburg. Die Gesellschaft hat in den letzten 4 Jahren Dividenden von je 160/ = K 32 verteilt. Die angesammelten Rücklagen erreichen 1.4 Mill. Kronen = 800/ des Aktienkapitals. Das Unternehmen beschäftigt 900 Arbeiter und erzeugt Zündhütchen, Jagdpatronenhülsen, Revolverpatronen, Bleistiftschoner, Federbüchsen, Bleikugeln, Schrot, elektrische Zünder, Metallösen, Metallbeschläge, Lederpfropfen usw. — In der Sitzung des Verwaltungsrates der »Moravia«, Brauerei- und Malzfabriks-Aktiengesellschaft, am 17. November d. J. wurde die Bilanz für das Geschäftsjahr 1914/15 vorgelegt, welche nach Abschreibung von den Anlagekonti und Einstellung von Dubiosen von zusammen K 151.262 (im Vorjahre K 151.183) einen Reingewinn von K 161.779 (gegen K 114.959 im Vorjahre) ausweist. Es wurde beschlossen, der Generalversammlung die Auszahlung einer Dividende von K 28 (im Vorjahre K 20) zu beantragen, den Betrag von K 15.000 (im Vorjahre K 5000) in den Reservefonds zu hinterlegen und den Rest von K 29.874 (gegen K 27.279 im Vorjahre) auf neue Rechnung vorzutragen.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 1. Dezember 1915 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegstube des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

24. Verfahren und Einrichtung zum Betriebe von Gaserzeugern mit flüssigem Schlackenabstich: Ein Teil der erzeugten heißen Gase wird mit der Schlacke durch die Schlackenabstichlöcher abgezogen. — Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Ang. 28. 7. 1914; Prior. 30. 7. 1913 und 3. 7. 1914 (Deutsches Reich).

35. Selbsttätiger Schiebetür-Schachtverschluß: Die auf einer feststehenden Schrägbahn verschiebbar aufgehängte Tür steht durch eine Schubstange mit einem um einen feststehenden Bolzen oder dgl. schwingbaren einarmigen Hebel in gelenkiger Verbindung, dessen freies, entsprechend gekrümmtes Ende in die Bahn eines am Förderkorb vorgesehenen Anschlages ragt, so daß bei Fahrt der Hebel durch den Förderkorb verschwenkt wird und dadurch die Tür in die Offenstellung verschiebt. — Josef Lebedzik, Czechowitz b. Dzieditz (Öst.-Schles.). Ang. 3. 3. 1914.

42. Tyrelehre, gekennzeichnet durch ein dem normalen Profil des Radreifens angepaßtes Kniestück, dessen ein Schenkel mit einem in den Laufkreis einstellbaren Schlitten und mit einem im letzteren quer gelagerten, verschiebbaren Zeiger (Schieber) versehen ist, während der andere Schenkel den Schlitten mit quer zu seiner Bewegungsrichtung verschiebbaren Schieber trägt, wobei der Zeiger und die Führungsleisten für die Schlitten mit Skalen ausgestattet sind. — Josef Tichai, Bodenbach. Ang. 6. 6. 1914.

42. Periskop mit einem Objektprismensystem, das zum Ändern der Ausblickrichtung in einer wagrechten Ebene drehbar ist und mit einem Kopf, der einen Kompaß enthält: Der Kopf nimmt an einer Drehung des Objektprismensystems teil und das Kompaßgehäuse ist in ihm so gelagert, daß es sich um die Achse des Periskoprohres drehen kann und mit einem an der Drehung des Periskopkopfes nicht teilnehmenden Teil so gekuppelt ist, daß dieser Teil und das Kompaßgehäuse ihre gegenseitige Lage nicht ändern. — Karl Zeiss, Jena. Ang. 2. 3. 1915; Prior. 4. 3. 1914 (Deutsches Reich).

42. Ausguckfernrohr für veränderliche Ausguckhöhe, bei dem der verstellbare Fernrohrerteil ein Objektiv und ein Kollektiv und der feste Fernrohrunterteil ein Umkehrliniensystem und ein Okular enthält: Das Umkehrliniensystem besteht aus zwei Gliedern, von denen das vordere positiv ist und die größere (absolute) Brennweite besitzt und von denen zum Zwecke der Anpassung des Fernrohrs an die Ausguckhöhe wenigstens das hintere verschiebbar angeordnet ist. — Karl Zeiss, Jena. Ang. 5. 3. 1915; Prior. 26. 3. 1914 (Deutsches Reich).

42. Einrichtung zum Anzeigen von Gasbeimengungen in anderen Gasen unter Benützung der Änderung der Wärmeleitfähigkeit durch die Gasbeimengungen und unter Verwendung eines Vergleichsgases, dadurch gekennzeichnet, daß man den Heizdraht so nahe an den Wänden des Gehäuses anordnet, daß zwischen ihm und den Wänden ein starkes Temperaturgefälle entsteht, wobei die zu untersuchenden Gasmengen so klein gehalten werden, daß ihr Wärmeinhalt klein ist im Verhältnis zur Wärmemenge, die den Heizdrähten zugeführt wird. — Siemens & Halske Akt.-Ges., Siemensstadt bei Berlin. Ang. 15. 3. 1915; Prior. 22. 4. 1914 (Deutsches Reich).

42. Einrichtung an Differentialmanometern für Dampfmesser, bei denen die Drücke, deren Unterschied gemessen werden soll, in entgegengesetzter Richtung auf zwei Flächen eines Kolbens wirken, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verminderung der Reibung der Kolben dauernd um seine Achse schwingt oder rotiert. — Steinle & Hartung, Quedlinburg. Ang. 16. 5. 1913; Prior. 25. 5. 1912 (Deutsches Reich).

47. Wälzrad: Der Zahneingriff ist kleiner als eine Zahnteilung und die Zähne sind schrauben- oder pfeilförmig ausgebildet, wobei die Zahnlänge kleiner sein kann als die Hälfte einer Zahnteilung. — A. E. G. Union-Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien. Ang. 10. 12. 1914; Prior. 18. 12. 1913 (Deutsches Reich).

47. Bundrollenlager zur Aufnahme des achsialen und radialen Druckes: Die Rollenflächen laufen zu beiden Seiten des Bundes auf getrennten Büchsen, deren gegenseitiger Abstand regelbar ist, um einerseits eine Einstellung des achsialen Spieles und andererseits die Verwendung von vor dem Einbau fertig zusammengesetzten Rollenlagern zu ermöglichen. — G. & J. Jaeger Ges. m. b. H., Elberfeld. Ang. 9. 10. 1914; Prior. 11. 10. 1913 (Deutsches Reich).

47. Einrichtung zur Wasserkühlung von Lagern: Im Lagerkörper ist quer zur Achsenrichtung möglichst dicht an der Gleitfläche mindestens eine geradlinige Bohrung angebracht, durch welche die Kühlflüssigkeit hindurchgeleitet wird. — Österreichische Brown-Boveri-Werke A. G., Wien. Ang. 12. 12. 1914; Prior. 27. 12. 1913 (Deutsches Reich).

47. Selbstschlußventil mit einem zwischen zwei Membranen, Kolben oder dgl. angeordneten Absperrkörper, bei dem der selbsttätige Abschluß beim Sinken des Druckmitteldruckes unter eine regelbare Grenze erfolgt: Die an der Eintrittsseite des Ventils vorgesehene Membrane, Kolben oder dgl. weist größeren Durchmesser als der Absperrkörper auf und ist im normalen Betrieb entlastet und derart angeordnet, daß sie nach Abschluß des Ventils lediglich von dem auf der Eintrittsseite herrschenden Druck belastet wird, und zwar in der Schlußrichtung des Ventils, so daß ein dichter Abschluß gewährleistet ist. — Hübner & Mayer, Wien. Ang. 30. 10. 1912.

49. Mehrspindelige, insbesondere als Schleif- und Bohrmaschine verwendbare Werkzeugmaschine: Um die Achse eines von der Schleifspindel aus mittels Winkelrades angetriebenen, größeren, ortsfesten Eingriffswinkelrades ist ein Gehäuse schwingbar und in verschiedenen Schwenklagen feststellbar angeordnet, das eine zu den beiden Achsen der eingreifenden Winkelräder lotrecht stehende Werkzeugspindel aufnimmt, die ihrerseits ein in das zweite Kegelrad eingreifendes Antriebsritzel am inneren Ende trägt. — Mathilde Kenter, Berlin-Treptow. Ang. 27. 2. 1915; Prior. 28. 2. 1914 (Deutsches Reich).

85. Verfahren zum Entziehen von Sauerstoff aus dem Wasser: Das zu reinigende Wasser strömt durch einen gegen Zutritt der atmosphärischen Luft abgeschlossenen Filter aus leicht oxydierbarem Metall — Eisen oder Mangan oder Legierungen dieser Metalle — und die Metalle bewirken auf chemischem Wege während ihrer Oxydation bis zum Oxyd das Entziehen des Sauerstoffes aus dem Wasser. — Dr. Reinhold Freih. v. Walther, Dresden. Ang. 9. 4. 1914; Prior. 10. 4. 1913 (Deutsches Reich).

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

5116 Bericht der k. k. Gewerbe-Inspektoren über ihre Amtstätigkeit im Jahre 1913. CXLVII und 793 S. (26 × 18 cm) mit 15 Tafeln und 12 Abbildungen im Text. Wien 1914, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Die Beschränktheit des Raumes, der uns gegenwärtig in dieser „Zeitschrift“ zur Verfügung steht, zwingt uns, von der schon jahrelang geübten Gepflogenheit, diesem „Berichte“ eine ausführliche Behandlung unter Angabe der wichtigsten Daten zu widmen, diesmal abzusehen und uns auf eine gedrängte Inhaltsübersicht und eine knappe Würdigung der Tätigkeit der mustergültigen Institution zu beschränken. Den eigentlichen Berichten gehen Mitteilungen über die Personalverhältnisse und die Dienstesverteilung des k. k. Gewerbe-Inspektionsdienstes und der Abdruck der im Laufe des Jahres 1913 erlassenen wichtigeren, den Wirkungskreis der Gewerbe-Inspektoren berührenden Gesetze und Ministerialverordnungen, und zwar betreffend die Abänderung und Ergänzung des § 74 der Gewerbeordnung (Gesetz vom 21. April 1913, R. G. Bl. Nr. 74), die Festsetzung des Wirkungskreises des Gewerbe-Inspektorates für den Bau der Wasserstraßen in Prag (Ministerialverordnung vom 9. Juni 1913, R. G. Bl. Nr. 121) und die teilweise Abänderung, bezw. Ergänzung der Durchführungsverordnung zum Gesetze, betreffend die Regelung der Sonn- und Feiertagsruhe im Gewerbebetriebe (Ministerialverordnung vom 13. September 1913, R. G. Bl. Nr. 208), voran. Hierauf folgt der 113 Seiten umfassende Allgemeine Bericht des k. k. Zentral-Gewerbe-Inspektors, sodann erscheinen die Berichte der 42 Territorial-Gewerbe-Inspektorate sowie diejenigen der Spezial-Gewerbe-Inspektorate für die Bauarbeiten in Wien und für den Bau der Wasserstraßen in Prag und des k. k. Binnenschiffahrts-Inspektors als Spezial-Gewerbe-Inspektors für das Schiffergewerbe auf Binnengewässern abgedruckt, woran sich die Berichte über die im Jahre 1913 seitens der k. k. Gewerbe-Inspektoren in den k. k. Tabakfabriken durchgeführten Inspektionen anschließen. Den Schluß des mit trefflichen Tafeln und guten Textabbildungen geschmückten stattlichen Bandes bildet ein sehr übersichtlicher Sach-Index, der die Benützung des inhaltsreichen Werkes wesentlich erleichtert. Im Berichtsjahre wurden in 40.756 besuchten Betrieben insgesamt 44.441 Revisionen, bezw. Inspektionen vorgenommen; die Inspektionstätigkeit wies abermals eine Steigerung auf, indem um 2122 Inspektionen mehr vorgenommen wurden als im Vorjahre. Von den im gesamten Inspektionsbereich bestehenden 17.034 Fabriken wurden 12.588, also 73,7%, inspiziert, was eine Verbesserung des Verhältnisses der inspizierten zu den bestehenden Fabriken bedeutet. Die Gewerbe-Inspektoren wurden im Berichtsjahre zu 27.394 Kommissionen eingeladen, nahmen an 11.083 derselben teil und erledigten 4465 schriftlich. Die Zahl der Arbeitskonflikte sank im Jahre 1913 auffallend, was wohl auf die auf allen Industriegebieten herrschende ungünstige Geschäftslage zurückzuführen ist. Die Ämter gelangten insgesamt zur Kenntnis von 358 Arbeitseinstellungen, 53 Aussperrungen und 53 gütlich beigelegten Arbeitskonflikten. Die vermittelnde Tätigkeit der Gewerbe-Inspektoren trat in 83 Fällen ein, was 205 Amtshandlungen erforderte. Für die gesamte auswärtige Tätigkeit sämtlicher Funktionäre der Gewerbe-Inspektion wurden 7932 Reisetage außerhalb des Amtssitzes und 5309 am Amtssitze verwendet. Die schriftliche Tätigkeit erfuhr wohl aus dem gleichen Anlasse eine bedeutende Verringerung. Die Gesamtgestionszahl aller Ämter findet ihren ziffermäßigen Ausdruck in 206.921 Nummern. Im ganzen wurden 27.935 Gutachten, Äußerungen und Berichte abgegeben, und zwar 2547 an die k. k. Zentralstellen, vor allem an das k. k. Handelsministerium, bezw. das k. k. Zentral-Gewerbe-Inspektorat, 1947 an die k. k. Gewerbebehörden II. Instanz, 20.574 an die k. k. Gewerbebehörden I. Instanz, 383 an die Gerichtsbehörden, 1020 an die Arbeiter-Unfallversicherungsanstalten und 1464 an sonstige öffentliche Stellen. Auf Grund der Bestimmungen des § 9, G. I. G., sahen sich die Gewerbe-Inspektoren in 1488 Fällen veranlaßt, gegen 1413 Unternehmen wegen 2972 Übertretungen Anzeigen an die Gewerbebehörden behufs Einleitung der ordentlichen Amtshandlung zu erstatten. Im Berichtsjahre war der Parteienverkehr ein sehr reger und weist insbesondere die Zahl der Vorsprachen der Unternehmer gegenüber dem Vorjahre eine merkliche Steigerung auf. Von der gesamten Inanspruchnahme der Gewerbe-Inspektorate durch den Parteienverkehr (12.494) entfallen 6894 auf den Verkehr mit Unternehmern, der Rest auf jenen mit Arbeitern. Die industrielle Bautätigkeit blieb im Berichtsjahre stark gegen das Vorjahr zurück. Aus diesen wenigen Daten ist zu ersehen, daß die sich eines so ausgezeichneten und wohlbegründeten Rufes auch im Auslande erfreuende Institution der k. k. Gewerbe-Inspektion wieder eifrigst bemüht war, allen Aufgaben ihres schwierigen Dienstes nach besten Kräften gerecht zu werden. Mögen die maßgebenden Kreise deshalb dieser verdienstvollen staatlichen Einrichtung auch in Hinkunft stets die kräftigste und wohlwollendste Förderung zum Wohle des Staates angedeihen lassen.

Dr. Paul.

14.840 Zweite Denkschrift zur Reform des Patentgesetzes. Vom Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten in Düsseldorf. 80 S. (28 × 19 cm). Berlin 1914, Julius Springer (Preis brosch. M. 2).

Diese zweite Denkschrift, welche an die erste im Jahre 1909 gegen die Beschlüsse des Stettiner Kongresses für gewerblichen Rechtsschutz von demselben Verein herausgegebene „Denkschrift zur Reform des

Patentgesetzes“ anknüpft, bildet eine Besprechung des vorläufigen Entwurfes eines Patentgesetzes, der von der deutschen Reichsregierung im Sommer 1913 vorgelegt wurde. (Über den Inhalt dieses Entwurfes siehe diese „Zeitschrift“ 1913, S. 808.) Dieser Entwurf hat nicht nur die lebhaftesten Meinungsäußerungen hervorgerufen, sondern auch, wie es in der Natur der Sache liegt, eine sehr verschiedene Beurteilung erfahren. Ein Patent gewährt einem Einzelnen Ausschlußrechte gegenüber der Allgemeinheit und es ist daher klar, daß alle Bestimmungen, welche darauf hinauslaufen, dem Erfinder mehr Rechte zu verleihen, von diesem begrüßt, während sie von der Allgemeinheit als mehr oder weniger drückende Fesseln empfunden werden. Auch bei dieser Materie wird daher wohl nur ein wohlverstandenes Kompromiß das schließliche Ziel der Neugestaltung sein können. Der Streit der Meinungen ist deshalb ein so lebhafter, weil in dem Entwurf das urheberrechtliche Prinzip, also das Persönlichkeitsrecht des Erfinders, in den Vordergrund gestellt wurde gegenüber dem Recht des ersten Anmelders auf Patenterteilung nach dem jetzigen Gesetz, welches Recht ihm nur bei widerrechtlicher Entnahme im Wege des Einspruches oder der Nichtigkeitsklage abgesprochen werden kann. Nun wird betont und dies tut der Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten in dieser Denkschrift in ausführlicher und gründlicher Weise, daß im Patentwesen nicht die urheberrechtliche, sondern die volkswirtschaftliche Auffassung vorherrschen müsse. Denn das Patentwesen sei ein vom Staate frei geschaffenes Hilfsmittel der Wirtschaftspolitik zur Hebung von Industrie und Gewerbe, also zur Förderung der Volkswirtschaft, womit sich aber ein zu sehr betontes Persönlichkeitsrecht des Erfinders nicht verträge. Gewiß sei der Erfinder als der Lehrer der Nation anzusehen und deshalb gebühre ihm auch die entsprechende Belohnung. Die Nation habe aber aus der volkswirtschaftlichen Auffassung heraus das Recht, möglichst bald in Kenntnis und nach einer angemessenen maximalen Patentdauer in den vollen Besitz der Erfindungen zu kommen, welchen Grundsätzen jedoch das in erste Linie gerückte Urheberrecht an der Erfindung mit seinen Konsequenzen zuwiderlaufe. Der Verein kommt daher beinahe durchgehend zu einer Ablehnung der in dem Entwurf enthaltenen Neuerungen materiellrechtlicher, organisatorischer oder fiskalischer Natur. Es kann im Rahmen dieser Besprechung nur der Grundgedanke dieser Denkschrift hervorgehoben werden; jedem am Patentwesen Interessierten sei aber diese Denkschrift zum Studium all ihrer Einzelheiten empfohlen. Eine ausführlich unterteilte Inhaltsangabe im Anfang und eine alles Wesentliche enthaltende Zusammenfassung am Schlusse der Denkschrift kommen dem praktischen Gebrauche sehr zustatten.

H.—

14.386 Physikalische Chemie der homogenen und heterogenen Gasreaktionen, unter besonderer Berücksichtigung der Strahlungs- und Quantenlehre sowie des Nernstschen Theorems. Von Dr. Karl Jellinek, Privatdozenten an der kgl. Technischen Hochschule Danzig. Mit 221 Abbildungen im Text und 104 Tabellen. XIV und 844 S. (24 × 17 cm). Leipzig 1913, S. Hirzel (Preis brosch. M. 30, geb. M. 32,50).

Die Lehre vom chemischen Gleichgewicht hat bekanntlich in den letzten Jahren einen sehr erheblichen Ausbau erfahren. Die beiden Hauptsätze der Thermodynamik reduzieren die jeweils festzustellenden, empirischen Voraussetzungen zur Beherrschung des gesamten Gleichgewichtsgebietes einer chemischen Reaktion in seiner doppelten Veränderlichkeit nach Konzentration und Temperatur auf eine Anzahl thermischer Daten und auf einen — gewissermaßen der analytischen Chemie vorbehaltenen — experimentell zu ermittelnden Gleichgewichtsbefund, der — mathematisch gesprochen — in einer theoretisch unbestimmten Integrationskonstanten zum Ausdruck kommt. Dieses letztere Erfordernis der experimentellen Bestimmung einer einzigen Gleichgewichtslage schließt nicht nur die Ermittlung einer großen Anzahl chemischer Gleichgewichte von extremer und daher experimentell unzugänglicher Lage aus, sondern läßt überhaupt in unserer Einsicht in das Gesamtbild der chemischen Statik eine wesentliche Lücke. Diese Lücke behebt ein in neuerer Zeit von Nernst aufgestelltes Theorem, in welchem sich, wie man immer deutlicher erkennt, offenbar ein Naturgesetz von einer der Tragweite der beiden Hauptsätze der Thermodynamik kaum nachstehenden Bedeutung birgt. Und wie die beiden Hauptsätze der Thermodynamik nicht nur große Anschaulichkeit, sondern auch erwünschte Stütze aus molekular-theoretischen Betrachtungen gewannen, so hat sich auch für das Nernstsche Wärmetheorem die molekulartheoretische Begründung ergeben. Denn dieses Theorem, nach welchem die gesamte und die freie Energie kondensierter Systeme nicht nur im, sondern auch nächst dem absoluten Nullpunkte der Temperatur zusammenfallen, folgt aus der Molekulartheorie des festen Aggregatzustandes, wie sie durch die Quantenlehre gegeben ist; diese selbst aber ist durch die Strahlungsgesetze gefordert. Man erkennt, daß die physikalische Chemie, soweit sie die Reaktionsstatik behandelt, ihre Leitlinien aus scheinbar sehr abliegenden Gebieten holt, die man herkömmlicherweise weit eher der Physik als der Chemie zuzuordnen gewohnt ist und deren ausführliche Behandlung man daher wesentlich in Lehrbüchern der Physik zu finden meint und bisher wohl auch nur dort gefunden hat. Mit dieser traditionellen Behandlungsart bricht der Verfasser vorliegenden Buches in radikaler, aber nach Ansicht des Referenten durch den gegenwärtigen Stand der chemischen Forschung durchaus gerechtfertigter Weise. Die theoretische Forschung führt die Chemie notwendig der Physik zu und die physikalische Chemie, die die beiden bis vor zwei Jahrzehnten noch ge-

trennten Wissenschaften verknüpft, liegt zurzeit in vieler Beziehung mehr auf der physikalischen als auf der chemischen Seite des Grenzgebietes. Das Eindringen in dieses Grenzgebiet wird daher dem „reinen“ Physiker im allgemeinen leichter fallen als dem „reinen“ Chemiker und insbesondere diesem letzteren ist mit einer Zusammenfassung, die die physikalische Seite der Angelegenheit auf breiter Grundlage erörtert, eine besondere Hilfe geboten. Eine derartige willkommene Zusammenfassung, beschränkt auf jenes Gebiet der physikalischen Chemie, die aus mannigfachen Gründen ein ganz besonderes Interesse beansprucht, auf die physikalische Chemie der Gasreaktionen, liegt in dem Jellinek'schen Werke vor, das von dem im Buchtitel gekennzeichneten Standpunkte aus, nämlich unter besonderer Berücksichtigung der vorhin genannten neueren Theorien, der Strahlungs- und Quantenlehre sowie des Nernst'schen Theorems, eine außerordentlich gründliche, tiefgehende und dabei leicht lesbare Einführung insbesondere in die Statik (Thermodynamik) der Gasreaktionen gibt. Die Darstellung dieses Gebietes ist so ausführlich, daß sie ein Zurückgehen auf Spezialwerke vielfach erspart und beispielsweise einen eindringlichen Einblick in die sich als so überaus wichtig und fruchtbar erweisende Theorie der Wärmestrahlung gewährt, wie ihn sonst chemische, bzw. physikalisch-chemische Lehrbücher nicht zu vermitteln pflegen. Weniger vollständig als die Statik ist die Kinetik der Gasreaktionen behandelt und vielleicht wäre es gerade im Hinblick auf die Tendenz des Buches angezeigt gewesen, sich überhaupt nur auf die Statik zu beschränken, was dann freilich auch im Titel des Werkes hätte zum Ausdruck gelangen müssen. Der Kinetik schließen sich zwei weitere Kapitel, Elektrochemie und Photochemie der Gasreaktionen, an. So enthält das Buch so ziemlich alles Wesentliche, was vom physikalisch-chemischen Standpunkte über Gasreaktionen gesagt werden kann. Daß dies einen stattlichen Band von rund 850 Seiten füllt, mag als sinnfälliges Anzeichen des ungemeinen Aufschwunges gelten, den die theoretische Chemie genommen; die Verschiedenartigkeit aber und die Neuartigkeit der gedanklichen und experimentellen Behelfe, die diesen Aufschwung bedingen, kann nicht deutlicher zum Bewußtsein geführt werden als durch das Studium und die Lektüre dieses hier angezeigten Werkes.

E. Abel.

7953 Technische Mechanik. Ein Lehrbuch der Statik und Dynamik für Bau- und Maschineningenieure. Von Ed. Autenrieth. 2. Auflage. Neu bearbeitet von Professor Dr. Ing. Max Ensslin in Stuttgart. 634 S. (16 × 24 cm). 297 Figuren. Berlin 1914, Julius Springer (Preis M 18).

Der 1900 erschienenen ersten Auflage von Autenrieths Mechanik folgt jetzt die zweite, von Professor Ensslin bearbeitete. Die Verfasser betrachten es als Aufgabe eines für Technische Hochschulen bestimmten Lehrbuches der Mechanik, für die Forderungen der technischen Praxis vorzubereiten, wobei nicht von Anfang an der Grundsatz maßgebend sein darf, den höchsten Grad an Allgemeinheit zu erreichen, wie er in der klassischen Mechanik erstrebt wird. Vom Besonderen zum Allgemeinen, vom Einfachen zum Schwierigen, vom Anschaulichen zum Abstrakten, also induktiv soll die Einführung der zukünftigen Ingenieure in die Mechanik erfolgen. Vorkenntnisse sollen nicht vorausgesetzt werden; da die Mechanik für den Ingenieur nicht nur Hilfs-, sondern auch Fachwissenschaft ist, so muß Unter-, Auf- und Ausbau der Disziplin an der Hochschule erfolgen. Anschließend an die technische Mechanik sollen die Studierenden fakultativ ein Kolleg über analytische, bzw. theoretische Mechanik hören können. Das Buch beginnt mit der Statik, obwohl diese logisch als ein besonderer Fall der Dynamik aufzufassen und daher auf denselben Grundlagen aufzubauen ist wie die Dynamik. Es werden anfangs Quasiauxiome eingeführt, die in der kinetischen Dynamik wieder ihren axiomatischen Charakter verlieren. Es ist zunächst der in der Technik gebräuchliche Kraftbegriff beibehalten, der erst später durch das kinetische Grundgesetz ersetzt wird. Die Verfasser erklären es als pädagogisch ungünstig, wenn die Studierenden in den weiteren Abschnitten ersehen, daß man auf den Kraft- als Ursachbegriff verzichten und alles als Änderung der Form und des Bewegungszustandes auffassen kann. Die neue Auflage unterscheidet sich unter andern von der alten durch den gründlichen Ausbau der Abschnitte über die Dynamik bewegter Körper. Durch die Einführung des Schnellbetriebes ist es nötig geworden, Schwingungen, Kreiselwirkungen, die Gleichförmigkeit im Gange der Kolbenmaschinen und die bei diesen auftretenden Massenwirkungen u. dgl. mehr als bisher zu berücksichtigen. Auch sind viele neuere Arbeiten über Reibung und Stoß sowie solche versuchstechnischen Inhalts in anerkennenswerter Weise nutzbar gemacht. In einzelnen Abschnitten, wo dies — wie bei der Drehung der Körper — besonders am Platze ist, wird die Darstellung in Vektoren benutzt. Ein kurzer Anhang erleichtert dem Anfänger die Einführung in die Behandlung der Vektoren. Die Festigkeitslehre ist nicht dargestellt.

Leon.

13.983 Elektrische Starkstromanlagen. Maschinen, Apparate, Schaltungen, Betrieb. Kurzgefaßtes Hilfsbuch für Ingenieure und Techniker sowie zum Gebrauch an technischen Lehranstalten. Von Dipl.-Ing. Emil Kosack, Oberlehrer an den kgl. Vereinigten Maschinenbau-schulen zu Magdeburg. Zweite, erweiterte Auflage. 303 S. (23 × 16 cm). Mit 290 Textabbildungen. Berlin 1914, Julius Springer (Preis gebd. M 6).

Die Vorzüge des Kosack'schen Buches wurden schon bei Besprechung der ersten Auflage (siehe diese „Zeitschrift“ 1912, S. 543) hervorgehoben. In der vorliegenden zweiten Auflage ist die Anordnung des Stoffes im wesentlichen unverändert geblieben, während einzelne Ab-

schnitte eine entsprechende Erweiterung erfahren haben und der gesamte Text einer sorgfältigen Durchsicht unterzogen wurde, was an verschiedenen Verbesserungen ersichtlich ist. Bei den Bezeichnungen sind neben den Beschlüssen und Vorschlägen des Ausschusses für Einheiten und Formelgrößen auch die Festsetzungen der Internationalen Elektrotechnischen Kommission berücksichtigt worden. Es ist erfreulich, daß trotz des erhöhten Umfanges der Preis des Buches gegenüber der ersten Auflage nicht unwesentlich herabgesetzt werden konnte. Wir können das Werk allen, die sich einen kurzen, aber möglichst umfassenden Überblick über die wichtigsten Zweige der Starkstromtechnik verschaffen wollen, neuerdings aus beste empfehlen.

Dittes.

13.147 Das forstliche Ingenieurwesen. Zweiter Band: Bau und Betrieb der Waldeisenbahnen. Von Dr. Franz Angerholzer v. Almburg, k. k. Forstinspektionskommissär. 177 S. 22 × 11 cm) mit 150 Abbildungen im Texte, 5 Kunstdrucktafeln und 1 farbigen Karte. Wien und Leipzig 1913, Wilhelm Frick (Preis geh. K 9.60, gebd. K 10.80).

Als erster Band des „Forstlichen Ingenieurwesens“ ist 1911 „Forstliche Riesbauten“ erschienen. Die Absicht des Verfassers, den im Forstbetriebe rasch zunehmenden Bau von Waldbahnen einem größeren und nicht auf dem Gebiete des Eisenbahnbaues versierten Leserkreise in einer zusammenhängenden und allgemein orientierenden Darstellung vorzuführen, ist jedenfalls zu begrüßen, da die spezielle Fachliteratur die Waldbahn als forstliches Betriebsmittel bisher sehr stiefmütterlich behandelt hat. Das Unternehmen scheint aus dem Grunde schwierig, weil eine passende Auswahl des ungeheuren Stoffes nach Maßgabe der technischen Vorbildung des Lesers erfolgen muß. In dieser Hinsicht erscheint es mir unangebracht, im Kapitel über die Trassierung das Wesen des barometrischen Höhenmessens, des optischen Distanzmessens, des logarithmischen Rechenschiebers usw. erst zu erläutern, da doch dem Techniker, der den Bau einer Waldbahn unternimmt, die Kenntnis einfacher geodätischer Arbeiten und Behelfe wohl zugemutet werden muß. Im Kapitel „Unterbau“ werden kursorisch auch die Stütz- und Futtermauern, Brücken und Durchlässe behandelt. Es ist klar, daß dabei nichts Abgeschlossenes geboten werden kann und die bezüglichen theoretischen Ausführungen manchen Einwendungen begegnen können. Auch das forstliche Bauingenieurwesen, welches sich naturgemäß nur mit einfachen, kleineren Objekten und namentlich viel mit Holzkonstruktionen befaßt, kann sich mit dem hier Gebotenen nicht zufrieden geben. Mehr beachtenswert erscheint mir der Abschnitt „Oberbau“, ich hätte diesem eine noch weitere Ausgestaltung und Vertiefung auf Kosten der vorangehenden gewünscht. Ähnliches gilt vom Kapitel „Betriebsmittel“; hier begrüßt der Forsttechniker dankbar die Behandlung der Lokomotive, der verschiedenen „Truck“-Systeme, dürfte jedoch auch hinsichtlich der Rentabilität der maschinellen Traktion näheren Aufschluß wünschen. Dürftig erscheint mir der drei Seiten umfassende Abschnitt „Betrieb“. Die Projektverfassung wird zutreffenderweise am Schlusse des Buches behandelt. Zweifellos wird das Buch Angerholzers vielen ein sehr willkommener Behelf sein und dem Praktiker im Forstbetriebe, der den Bau einer Waldbahn beabsichtigt, wertvolle Dienste leisten. Weniger empfehlenswert erscheint es mir als Lehrbehelf an forstlichen Hochschulen. Dr. A. Hofmann.

3512 Handbuch der Architektur. III. Teil, Heft 2. Schmitt, Einfriedungen, Brüstungen und Geländer, Balkone, Galerien, Altane und Erker. Koch, Gesimse. 3. Auflage. 500 S. (27.5 × 19 cm), 980 Abbildungen, 1 Tafel. Leipzig 1914, Gebhard (Preis geh. M 20, geb. M 23).

Die 3. Auflage ist gegen die 2. von 480 auf 500 Seiten und von 930 auf 980 Abbildungen gestiegen und bringt außer einer Reihe von Erweiterungen, Ergänzungen und Verbesserungen als neue Zusätze eine allerdings nur ganz kurz gefaßte Behandlung der Balkone, Galerien, Altane und Erker aus Eisenbeton, die wohl künftig eine beträchtliche Erstreckung und Vertiefung finden wird, und eine ebenfalls knapp gehaltene Erörterung über Gesimse an Schornsteinköpfen.

Daub.

14.490 Aus den Waldungen des fernen Ostens. Forstliche Reisen und Studien in Japan, Formosa, Korea und den angrenzenden Gebieten Ostasiens. Von Dr. Amerigo Hofmann, k. k. Oberforstkommissär, früher Professor des forstlichen Bauwesens an der kaiserl. Universität in Tokio. 225 S. (23 × 15 cm). Wien und Leipzig 1913, Wilhelm Frick (Preis K 14.40).

In ein weltfernes Gebiet führt uns der Verfasser, nach Japan, diesem merkwürdigen Lande, dessen kluge und tatkräftige Bevölkerung in sprunghafter Weise europäische Kultur und Gesittung angenommen und durch Vermittlung europäischer Lehrer auf den verschiedensten Gebieten auch schon die Wissenschaft des Abendlandes sich angeeignet hat. Ein solcher Lehrer ist auch der Autor des vorliegenden Buches, ein österreichischer Staatsforsttechniker, der die Aufgabe übernommen hatte, an der Universität Tokio Vorlesungen aus dem Gebiete des forstlichen Bauwesens und der Wildbachverbauung zu halten. Da es selbstverständlich ist, daß ein in einem fremden Lande wirkender Lehrer die für die eigene Heimat geltenden Lehren nur mittelbar auf die Verhältnisse eines fremden Landes übertragen kann, so mußte sich Hofmann zunächst aus eigener Anschauung durch weite Reisen in die so verschiedenen Provinzen Japans mit diesen fremden Verhältnissen vertraut machen. Das, was er auf diesen Reisen mit den Augen des Europäers gesehen, schildert er uns nun in dem vorliegenden Buche mit größtem Geschick und plastischer Anschaulichkeit. Die hie und da eingestreuten packenden Schilderungen japanischen Lebens und Wesens, japanischer

Kultur und Wirtschaft beeinträchtigen jedoch den wissenschaftlichen Wert des Buches, der in der Darstellung der forstlichen Verhältnisse des Inselreiches gelegen ist, keineswegs, sondern erhöhen vielmehr den Reiz, den das Buch auf jeden Leser ausübt. Das Schwergewicht legt der Autor naturgemäß auf die eingehende Darstellung und Erörterung der Forstwirtschaft Japans; er schildert die Bewaldungsverhältnisse, die Besitz- und Betriebsverhältnisse der japanischen Forste, die Forstbenutzung und Holzverwertung, Holzindustrie und Holzhandel und die technischen Eigenschaften der wichtigsten Holzarten Japans, wobei er nicht unterläßt, auf jene Hölzer aufmerksam zu machen, die sich für den Export nach Europa eignen. Weitere Kapitel des Buches sind dem forstlichen Bauwesen, der Forstpolitik, der Gesetzgebung, Verwaltung und dem Unterrichtswesen gewidmet. Von hohem Interesse sind auch jene Abschnitte des Hofmannschen Werkes, in welchen die Wildbachverbauung Japans abgehandelt wird, wobei der Autor alle jene Lehren, auf denen die segensreiche Tätigkeit des Wildbachverbauungsdienstes in unserem eigenen Heimatlande basiert, auf japanische Verhältnisse anwendet und auf solche Weise unser Wissensgebiet in dieser Hinsicht ganz wesentlich erweitert. Ein Kapitel über Wild und Jagd in Ostasien und über Nationalkultur der Japaner beschließt das lesenswerte, treffliche Buch, das mit einer großen Zahl guter Abbildungen und Karten geschmückt ist; die beiden dem Werke beigegebenen Farbentafeln von Holzproben einiger japanischer Hölzer sind das Beste, das je auf diesem Gebiete der Reproduktion geleistet wurde. Wir können das ebenso lehrreiche wie interessante Buch dem weitesten Leserkreise nur wärmstens empfehlen.

Dr. Janka.

14.911 Robert Mayer, zur Jahrhundertfeier seiner Geburt. Von Dr. Jakob J. Weyrauch, Professor an der Technischen Hochschule in Stuttgart. 105 S. (25 × 17 cm). Mit zwei Bildnissen und einer Darstellung der Totenmaske Robert Mayers. Stuttgart 1915, Konrad Wittwer (Preis geh. M 5).

Die Technische Hochschule in Stuttgart und der Verein Deutscher Ingenieure beabsichtigten, den 100. Geburtstag Robert Mayers (25. November 1914; vergl. „Zeitschrift“ 1914, S. 747) mit einer größeren Feier festlich zu begehen. Über den einleitenden Vorbereitungen brach der Weltkrieg aus. Der Ernst der Zeit verbot jede größere festliche Veranstaltung; eine Feier im engeren Kreise entspräche nicht der bahnbrechenden und weltumfassenden Bedeutung Robert Mayers, der, neben Johannes Kepler Schwabens größter Sohn auf dem Gebiete des Naturerkennens, als einer der größten Kulturbringer aller Zeiten anerkannt ist. So wurde auf jede öffentliche Feier verzichtet. Die vorliegende Arbeit ist nicht eine im Auftrage der Hochschule verfaßte Festschrift, sondern eine unabhängige Veröffentlichung; sie enthält aber die Festrede, die Professor Dr. Weyrauch für die geplante Feier entworfen hatte, und zahlreiche bisher nicht veröffentlichte Urkunden zur Lebensgeschichte Robert Mayers. Der Verfasser, der an der Technischen Hochschule von Robert Mayers engerem Vaterlande seit 30 Jahren Wärmelehre vorträgt, war in erster Linie dazu berufen, dessen Leben und Wirken eingehend zu würdigen. Dieser Aufgabe wurde Professor Dr. Weyrauch in einer Reihe von Arbeiten gerecht: „Die Mechanik der Wärme in gesammelten Schriften von Robert Mayer“, Stuttgart 1893, Cotta; „Kleinere Schriften und Briefe von Robert Mayer“, Stuttgart 1893, Cotta; „Robert Mayer, der Entdecker des Prinzips von der Erhaltung der Energie“, Stuttgart 1890, Konrad Wittwer (Bibl.-Nr. 5813); „Das Prinzip von der Erhaltung der Energie seit Robert Mayer“, Leipzig 1885, Teubner (Bibl.-Nr. 4903). Die vorliegende Schrift bringt eine Fülle fesselnder Einzelheiten aus dem Leben des großen Forschers, über die Stellungnahme von Zeitgenossen zu seinen Arbeiten und für die Beschreibung seiner Persönlichkeit. Bekanntlich hatte Robert Mayer, der Arzt, unter dem Mangel an mathematisch-physikalischen Kenntnissen schwer zu leiden. Müssen wir da nicht daran denken, wie segensreich die einheitliche Vorbildung und die gemeinsame Arbeit der Stände wären, die sich den angewandten Naturwissenschaften widmen. Zu ersterem war die Anregung bei der geplanten Schöpfung der Hochschule Dresden gegeben, die in einer Hauptgruppe die Abteilungen für Heilkunde und für Ingenieurwissenschaften vorsah. Zu letzterem machte die Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte den Anfang, indem sie zu der Versammlung in Hamburg die Ingenieure als Naturforscher einlud und ihrer Wissenschaft in den Verhandlungen breiten Raum gewährte.

C. P.

14.645 Bauführung und Veranschlagen bei Ingenieurbauten. Von Dr. Ing. Hans Nitzsche. Groß-Oktav, VII und 164 S., mit 24 Abb. im Text und 49 Abb. auf 8 Tafeln. Leipzig 1913 (Preis geh. M 3.40).

Werke über das Veranschlagen von Ingenieurbauten sind verhältnismäßig selten und verdanken die meisten ihre Entstehung dem Wunsche, brauchbare Lehrtexte für den Unterricht an den preußischen Tiefbauschulen zu schaffen. Der Autor behandelt zunächst die Einholung der Bauerlaubnis, die Bewilligung der Geldmittel, die Bauverdingung und den Bauvertrag. Hierauf bespricht er die allgemeinen Aufgaben der Bauführung, die Bauführungsarbeiten im Bureau und auf der Baustelle. Nun folgt in einem zweiten Abschnitt das Veranschlagen mit den Untertiteln: Entwurfsstücke, Erläuterungsbericht, Kostenüberschläge, Kostenvoranschläge, Massenberechnung, Berechnung des Baustoffbedarfes, Kostenberechnung und Preisermittlung. In diesen beiden Abschnitten ist die zeitliche Aufeinanderfolge der Arbeiten nicht berücksichtigt worden, was bei einer Neuauflage vielleicht dem Buche zum Vorteile gereichen

würde. Anschließend an das Behandelte spricht der Verfasser über Preise, wobei natürlich nur Mittelwerte für reichsdeutsche Verhältnisse geboten werden können. Schließlich folgen Beispiele über Kostenvoranschläge für Brückenbau, Straßenbau, Eisenbahnbau, städtischen Tiefbau, Wasserbau, Eisenbetonbau und eine vollständige Kalkulation für eine Eisenbetonstraßenbrücke. Das bis auf die genannten geringen Mängel wirklich gute Buch wird sicher vielen die Kenntnis des Veranschlagens leicht vermitteln und kann bestens empfohlen werden. Professor Jos. Röttinger.

14.520 Metallurgische Berechnungen. Von W. Richards. 2. Auflage. Übersetzt von Dr. Bernhard Neumann und Dr. Peter Brodal. 599 S. (24 × 16). Berlin 1913, Julius Springer (Preis M 22, geb. M 23).

Das Original dieses eigenartigen Werkes erschien unter dem Titel „Metallurgical Calculations“ in drei Bänden, welche sich mit Fragen der Heizung, der Metallurgie des Eisens und der anderen Metalle beschäftigten; erst die zweite Auflage wurde durch die oben genannten berufenen Übersetzer in die deutsche Sprache übertragen und in einem Buche vereinigt; zugleich wurden die englischen Maße in metrisches System umgewandelt und dadurch der Genuß des Buches für den deutschen Leser angenehm unterstützt, was bei dem Zahlenreichtum der Tabellen und Rechnungen von Bedeutung ist. Der erste Teil „Chemische und thermische Grundlagen der Feuerungskunde“ enthält die Grundlagen zur Aufstellung der chemischen Gleichung und Übungsbeispiele bezüglich Verbrennung der Kohle, der Verbrennung von Naturgas und der Oxydation im Bessemerkonverter; er behandelt weiter die Anwendung der Thermochemie und bringt hier eine Zusammenstellung aller wichtigen thermochemischen Daten, welche ein wertvoller Behelf für jene Ingenieure sind, welche in der Praxis stehend ohne andere Behelfe solche Berechnungen durchführen wollen. Die Benutzung der thermochemischen Daten wird an Rechnungsbeispielen in einfachen und verwickelten Fällen gezeigt. Das Kapitel Thermochemie hoher Temperaturen beschäftigt sich mit den in der metallurgischen Praxis wichtigsten Fällen der Berechnung des gesamten Energiebedarfes der metallurgischen Prozesse; diese setzt sich zusammen aus der zur Erhitzung der Ausgangsstoffe auf die Reaktionstemperatur nötigen Wärme und aus dem Energiebedarf der Reaktion bei dieser Temperatur. An die darauffolgende Besprechung der Thermophysik der Elemente und Legierungen schließen sich Übungsbeispiele: Berechnung des Nutzeffektes eines Stahlschmelzofens, eines Siemens-Regenerativofens, eines Kupolofens usw., welche Hütteningenieure besonders interessieren dürften; dasselbe gilt von den in den folgenden Kapiteln behandelten Gegenständen: Thermophysik der chemischen Verbindungen, Heizgase, Kaminzug und künstlicher Zug, Wärmeleitung und Wärmestrahlung. 22 zumeist sehr lehrreiche und nützliche Übungsbeispiele schließen den ersten Teil des Buches. Im zweiten Teile „Eisen und Stahl“ beschäftigt sich der Verfasser in seiner originellen und gründlichen Art mit den chemischen und thermischen Vorgängen bei der Erzeugung dieser wichtigsten aller Hüttenprodukte; beginnend mit der Stoffbilanz des Hochofens, der Wärmebilanz, der Berechnung der Beschickung, geht er über auf die Ausnutzung des Brennstoffs, die Wirkungsweise des heißen und des trockenen Windes und der Erzeugung desselben. Daran schließen sich wieder die auf alle diese Gegenstände bezughabenden erläuternden Übungsbeispiele. In gleicher Weise werden in den folgenden Kapiteln die Thermochemie des Bessemerverfahrens, der thermische Wirkungsgrad des Siemens-Martin-Ofens und endlich und sehr eingehend die Elektrometallurgie des Eisens behandelt. Der dritte Teil umfaßt „Metalle (außer Eisen)“, beschäftigt sich mit der Metallurgie des Kupfers, des Bleis, des Silbers und Goldes, des Zinks (Kadmiums und Quecksilbers) und des Aluminiums. In ähnlicher Weise wie im zweiten Teil werden auch hier die chemischen, thermochemischen und thermophysischen Vorgänge erörtert, Berechnungen von Stoff- und Wärmebilanz angestellt und durch Übungsbeispiele erläutert. Die Elektrometallurgie tritt hier noch mehr in den Vordergrund. Die voranstehende Übersicht des in den „Metallurgischen Berechnungen“ behandelten Stoffes gibt nur ein allgemeines Bild von dem Inhalt des für jeden Metallurgen — auch für den in der Praxis arbeitenden Betriebsingenieur — interessanten und wertvollen Buches. Die anschauliche Darstellungsweise, welche durch die Übersetzung nicht beeinträchtigt wurde, hat ein wissenschaftliches Werk geschaffen, das unmittelbar zum praktischen Gebrauch geeignet ist und dadurch dem Fortschritt dienen wird. Bücher dieser Art sind in der technischen Literatur nicht zahlreich. Übersetzer und Verleger verdienen daher den besonderen Dank aller deutschen Metallurgen. A. S.

5555 Die Eisenbahntechnik der Gegenwart. IV. Band. Abschnitt E. Fahrzeuge für elektrische Eisenbahnen. Bearbeitet von E. C. Zehme in Berlin. 236 S. (28 × 18 cm) mit 242 Abbildungen im Texte und 6 lithographierten Tafeln. Wiesbaden 1914, C. W. Kreidel (Preis geh. M 10, gebd. M 12.50).

In dem vom Vereine Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen preisgekrönten Sammelwerke „Die Eisenbahntechnik der Gegenwart“ ist nach mehrjähriger Pause die Fortsetzung des IV. Bandes erschienen. Sie enthält als Abschnitt E die Fahrzeuge für elektrische Eisenbahnen. In der Einleitung ist die Entwicklung des elektrischen Bahnwesens in großen Zügen geschildert. Der geschichtliche Werdegang ist übrigens auch später überall gestreift. Im ersten Teil sind die Motoren für Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom behandelt. Nach Entwicklung der elektrotechnischen Grundlagen ist die Berechnungsweise und praktische Durchbildung der Motoren sehr ausführlich gegeben, vielleicht über den Zweck des Werkes

etwas hinausgehend. Nach Besprechung des Aufbaues der Motoren, der Triebwerke (Zahnradgetriebe, nachgiebige Kupplungen, Trieb- und Kuppelstangen) wird die Anordnung und Lagerung der Motoren im Fahrzeuge behandelt. Die verschiedenen Regelungsarten der Motoren, insbesondere auch die Vielfachsteuerungen, werden ausführlich beschrieben. Anschließend werden die Stromabnehmer (Rolle, Bügel, Walze, Umkehrstromabnehmer und Stromabnehmer für die dritte Schiene), Anfahrwiderstände, Sicherungen, Schalter, Leitungen, Transformatoren, Beleuchtung usw. behandelt. Der zweite Teil ist den Straßenbahnwagen gewidmet. Untergestelle und Drehgestelle werden eingehend, die Wagenkasten jedoch nur kurz beschrieben. Die folgenden Kapitel des zweiten Teiles befassen sich mit den Bremsen der Straßenbahnwagen (Handbremse, elektrische und magnetische Bremsen, Luftdruckbremsen), den Sandstreuvorrichtungen, den Schutzvorrichtungen und Bahnräumern. Die Anhängewagen, Güter- und Postwagen, Schneefegewagen, Salzstreuwagen und Sprengwagen sind nur kurz erwähnt. Am Schlusse des zweiten Teiles finden sich Angaben über Gewichte der Straßenbahnwagen und elf Beispiele (mit Abbildungen) über ausgeführte Wagen. Der dritte Teil umfaßt die Fahrzeuge der elektrischen Stadt- und Hauptbahnen. Dieser Teil enthält zunächst allgemeine Betrachtungen über die Leistungsfähigkeit, Reisegeschwindigkeit, Fahrgelegenheit, Betriebssicherheit und Wirtschaft elektrischer Stadtbahnen. Es werden die Fahrtaulinen und aus ihnen der Zeitaufwand für die Durchfahrten der Stationen entwickelt. Hieraus werden dann Schlußfolgerungen für die Wahl von Triebwagen- und Lokomotivbetrieb bei Stadtbahnen gezogen, die durchwegs zum Nachteile des letzteren ausfallen. Daran schließen sich sehr wertvolle Kapitel über die Bestimmung der Leistung, die Berechnung und Ausführung der Motoren für Stadt- und Hauptbahnfahrzeuge, worauf wieder die Stromabnehmer und Regelungen der Motoren besprochen werden. Der vierte Teil enthält einige Beispiele ausgeführter Triebwagen für Stadt- und Hauptbahnen, und zwar der Untergrundbahn New York, der Tiefbahn Baker-Strasse-Waterloo in London und der Valtellinabahn. Im fünften Teil werden die elektrischen Lokomotiven für Hauptbahnen besprochen. Nach einleitenden Bemerkungen über die Verwendung von Lokomotiven wird auf die Baubedingungen eingegangen, welche in solche für den mechanischen und für den elektrischen Teil gegliedert werden. Unter den ersteren wird eingehender der Einfluß der Anordnung und Aufhängung der Achsen, der Größe des Trägheitsmomentes um die senkrechte Drehungsachse und Höhenlage des Schwerpunktes behandelt. Die Baubedingungen für den elektrischen Teil enthalten solche für Lokomotiven mit Einzelmotoren an den Achsen (mit und ohne Zahnradantrieb) und für Lokomotiven mit den Motoren im Lokomotivrahmen (mit tiefliegenden und hochliegenden Motoren). Den Schluß bilden neun Beispiele ausgeführter Hauptbahnlokomotiven mit den wichtigsten Daten und mit Abbildungen.

Die vorstehend angegebene Einteilung bringt es mit sich, daß sich bei einzelnen Kapiteln Wiederholungen ergeben, wie z. B. bei den Motoren, bei deren Regelung, bei den Stromabnehmern usw., die sich durch Vereinigung zusammengehöriger Gebiete hätten vermeiden lassen. Vermißt werden die Beschreibung der Ackleybremse, die in letzter Zeit eine große Verbreitung gefunden hat, und der Einrichtungen für die Vakuumbremse. Die Transformatoren der Fahrzeuge für hochgespannten Wechselstrom hätten eingehender behandelt werden sollen. Bei der Beschreibung der Fahrzeuge der elektrischen Stadt- und Hauptbahnen sind einige neuere interessante Ausführungen leider nicht berücksichtigt. In dem Buche wurde versucht, und zwar ohne Absicht des Verfassers, nach Möglichkeit deutsche Bezeichnungen einzuführen. Diese sind nicht immer glücklich gewählt; es wäre wohl empfehlenswerter gewesen, für die elektrischen Teile der Fahrzeuge die vom Verbands deutscher Elektrotechniker eingeführten Fachausdrücke durchwegs beizubehalten. Die Ausstattung des Werkes ist musterhaft; sehr lobenswert ist auch, daß bei jeder Zeichnung der Maßstab beigezeichnet ist. Das Werk kann jedem, der sich rasch über Fahrzeuge der elektrischen Eisenbahnen unterrichten will, wärmstens empfohlen werden. Zum Schlusse mag noch bemerkt werden, daß die Abnahme des Buches nicht zum Bezuge der übrigen Teile des Sammelwerkes verpflichtet. *Scheichl.*

13.945 Logarithmische Tabellen für Kanalisation. Von Alfred Judt. München und Berlin 1912, R. Oldenbourg (Preis M 4).

Bei Verfassung von Entwürfen für umfangreiche Kanalisationsanlagen, wie z. B. für ganze Städte oder für größere Teilgebiete derselben, erfordern die rechnerischen Unterlagen, insbesondere dann, wenn der Einfluß der „Verzögerung im Abflusse“ zur Geltung kommt und sohin bei der Wahl der Kanalquerschnitte berücksichtigt werden muß, viele umfangreiche, zeitraubende und wegen ihrer geringen Abwechslung geisttötende Berechnungen. Das Bestreben der auf dem Gebiete der Entwässerungstechnik arbeitenden Ingenieure geht nun dahin, ebenso wie anderwärts diese ziffermäßigen Rechnungen durch Anwendung von Rechenschiebern, Tafeln, Tabellen usw. auf das unbedingt notwendige Maß einzuschränken. Die vorliegende Sammlung graphischer Tabellen unterstützt dieses Bestreben in ganz hervorragendem Maße, denn der Verfasser hat auf Grund der reichen Erfahrungen, die er bei der Ausarbeitung des Entwurfes für die Zusammenfassung und Erweiterung des Kanalnetzes der Stadt Bremen zu sammeln Gelegenheit hatte, außerordentlich wertvolle Behelfe für das Entwerfen von Kanalisationsanlagen beschafft, deren Anwendung es ermöglicht, bei hinreichender Genauigkeit auf raschem Wege und

in übersichtlicher Weise zum Ziele zu gelangen. Mit Hilfe der Tabellen 1 bis 8 kann man für die verschiedenen in der Praxis am häufigsten zur Anwendung kommenden Kanalquerschnitte bei gegebenem Gefälle und bei gegebener Füllhöhe die Abfuhrfähigkeit bestimmen und umgekehrt. Diese Abflußtabellen fußen auf der „abgekürzten“ Kutterschen Geschwindigkeitsformel

$$v = \frac{100 \sqrt{R}}{b + \sqrt{R}} \cdot \sqrt{RJ},$$

in welcher v die Wassergeschwindigkeit, R den hydraulischen Radius, J das Wasserspiegelgefälle und b den Rauigkeitskoeffizienten bezeichnen. Der Wert b ist in Übereinstimmung mit den bekannten Autoren unter Berücksichtigung der in den städtischen Kanalleitungen eintretenden Verschmutzung des benetzten Umfanges mit 0.35 angenommen. An der Hand zahlreicher Beispiele werden die großen Vorteile der Anwendung dieser Tabellen nachgewiesen. Die Tabelle 9 dient zur Berechnung von Not-(Regen-)Auslässen unter Zugrundelegung der Formeln $Q = \mu b \cdot h \sqrt{2gh}$ für vollkommene und $Q = b \sqrt{2gh} \left(\frac{2}{3} \mu_1 h + \mu_2 a \right)$ für unvollkommene Überfälle. Auch die

Anwendung dieser Tabelle wird an mehreren Beispielen gezeigt. Die großen Vorteile des Gebrauches dieser Tabellen sind so in die Augen springend, daß dieselben sicherlich unter den projektierenden Ingenieuren viele Freunde erwerben werden. *Ing. W. Voit.*

14.588 Bruno Schmitz. Mit Text von Hans Schliepmann. XIII. Sonderheft der „Berliner Architekturwelt“. 8 S. Text und 132 Abbildungen (32 × 24 cm). Berlin, Ernst Wasmuth (Preis M 12, für Abonnenten M 7.50).

Bruno Schmitz, ein Düsseldorfer, 1858 geboren, hat in jüngster Zeit dem deutschen Volke das wuchtige Völkerschlachtdenkmal in Leipzig hingestellt und sich damit allen, die ihn etwa noch nicht gekannt haben, in markiger Weise vorgestellt. Jeder aber, der bisher mit der Kunst Fühlung hatte, kannte ihn schon durch die Denkmale, welche er vorher geschaffen hatte (Kaiserdenkmal an der Porta Westfalica, auf dem Kyffhäuser, dem Deutschen Eck), durch für ihn erfolgreiche Wettbewerbe (Viktor Emanuel-Denkmal, Dresdener Finanzministerium, Züricher Tonhalle, Berliner Kaiser Wilhelm-National-Denkmal, Bismarck-National-Denkmal und viele andere), ferner durch hervorragende Bauwerke aller Art, wie Ausstellungsbauten, Wohnhäuser, Museen, Versammlungs- und Gaststätten, wie das Berliner „Rheingold“ und den Mannheimer „Rosengarten“ und vielerlei anderes. Auch städtebauliche Aufgaben hat Schmitz mit Erfolg gelöst und es sind bezügliche Entwürfe dem vorliegenden Buche einverleibt. Man mag die Vielseitigkeit des Künstlers daraus erkennen und aus den gelungenen Bildern die gesunde schöpferische Kraft des Meisters bewundernd entnehmen. Er hat aber auch in Baurat Schliepmann einen begeisterten Schilderer seiner Werke gefunden; dieser sagt unter anderem: „Wer vor dem Völkerschlachtdenkmal gestanden und sich nicht eines höchsten seelischen Erlebens bewußt geworden, der lüge nicht länger von eigenem Kunstgefühl. Er werde Kohlentrimmer, Adressenschreiber oder Börsenmatador. Für der Menschheit Edles ist er verloren“ oder: „Es bleibt dabei, daß die größte Leistung aller Kunst, aller Völker des XX. Jahrhunderts auf dem Schlachtfelde bei Leipzig steht“. Heil dem Baukünstler, der in solcher Weise Bewunderung zu erwecken verstand, vielen ist das in unserer neidvollen Zeit nicht beschieden gewesen, vielleicht sonst keinem. Schmitz ist aber auch in bescheidenem Selbstbewußtsein mit weniger hohen Tönen zufrieden, wohlverdienter Ruhm sei ihm zugebilligt, und was dieses Maß überschreitet, wird kaum von ihm selbst gewünscht werden. *K...*

14.966 Die elektrische Kraftübertragung. Von P. Köhn. 121 S. 137 Abb. Berlin 1915, Teubner (Preis M 1.25).

Das Bändchen ist für diejenigen geschrieben, welche sich theoretisch oder praktisch mit der Anwendung des elektrischen Stromes zum Zwecke des Antriebes von Arbeitsmaschinen aller Art, Apparaten, Fahrzeugen u. a. m. zu beschäftigen haben, und bespricht in knapper Form die wissenschaftlichen Grundlagen und technischen Einrichtungen zur Erzeugung, Fortleitung und Umwandlung des elektrischen Stromes.

14.967 Die Organisation und die Aufgaben des Maschinenbetriebes auf Hüttenwerken. Von G. Stoeckert. 104 S. Kattowitz 1915, Böhm (Preis M 2.25).

Zunächst werden allgemeine Fragen besprochen und die Tätigkeitszweige eines Maschineningenieurs auf Hüttenwerken, nämlich die Leitung des Maschinenbetriebes im engeren Sinne, der Werkstätten und des technischen Bureaus erörtert und war der Verfasser bemüht, alles, was mit der Verwaltungstechnik zusammenhängt, kurz und übersichtlich zusammenzustellen.

14.977 Anlage und Betrieb kleinerer Elektrizitätswerke. Von S. Herzog. 166 S. m. Abb. Wien 1915, Waldheim & Eberle (Preis K 6).

In leicht faßlicher Weise werden die für die Anlage kleinerer und mittlerer hydroelektrischer Werke notwendigen allgemeinen Gesichtspunkte erörtert und die in Frage kommenden Maßeinheiten in großen Zügen besprochen, welche bei Erstellung der Wasserkraftanlage des hochbautechnischen und elektrischen Teiles platzzugreifen haben. Besonders eingehend werden die Vorarbeiten für die Errichtung eines hydroelektrischen Kraftwerkes behandelt.

14.976 Taschenbuch für Luftflotten 1915. Von F. Rasch und W. Hormel. 353 S. m. Abb. München 1915, Lehmann (Preis M 4).

In dem vorliegenden Buche werden alle Flugtypen sowohl der kriegführenden als der neutralen Staaten im Bilde vorgeführt und deren Leistungsfähigkeit besprochen. Vermittels desselben lassen sich fast alle Luftschiffe und Flugzeuge erkennen und feststellen, aus welchem Lande sie kommen. Die neuesten Motoren werden in anschaulichen Abbildungen vorgeführt.

Ausstellungen, Vermischtes.

Ausstellungen. Die Österreichisch-ungarische Kriegs-Ausstellung Wien 1916 soll umfassen: A. Eine Ausstellung von Beutestücken und Siegestrophäen. B. Eine Ausstellung jener Erzeugnisse der Industrie und der Gewerbe, welche im Kriege Verwendung finden. C. Eine Ausstellung von Werken der bildenden Kunst und von Erzeugnissen der Industrie und der Gewerbe, die auf den Krieg Bezug haben oder mit ihm im Zusammenhang stehen. Es ist folgende Gruppeneinteilung vorgesehen: Gruppe 1. Schwereisenindustrie. Gruppe 2. Befestigungs- und Brückenbau. Gruppe 3. Munition. Gruppe 4. Waffenwesen. Gruppe 5. Kraftfahrzeuge. Gruppe 6. Militärfahrzeuge. Gruppe 7. Bespannungsbranche. Gruppe 8. Flugwesen. Gruppe 9. Die gesamte Militärbekleidungsbranche. Gruppe 10. Optik, Photographie und Reproduktionstechnik. Gruppe 11. Sanität. Gruppe 12. Hygienische Abteilung. Gruppe 13. Militärverpflegsbranche. Gruppe 14. Erfindungen, Neuheiten und Verbesserungen aller Art. Gruppe 15. Schutz- und Wohlfahrtseinrichtungen. Gruppe 16. Kriegsliteratur. Gruppe 17. Marineausstellung (mit Sondergruppen): a) Torpedo- und Marinegeschosse. b) Erzeugnisse der Seilerindustrie. c) Marinebekleidung und Ausrüstung für Offiziere und Mannschaft. d) Nautische Vermessungsinstrumente, Flaggen und Signale aller Arten usw.

Sonderausstellung von Ersatzgliedern und Arbeitshilfen. Diese Ausstellung, die in den Räumen der „Ständigen Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt, Reichsanstalt Charlottenburg“ ab Dezember 1915 stattfindet, gliedert sich in eine allgemeine Abteilung und in Abteilungen für die einzelnen Berufe. In allen Abteilungen werden ausgestellt: 1. Die persönliche Ausrüstung der Kriegsbeschädigten, Unfallverletzten oder Krüppel mit Behelfsgliedern, dauernden Ersatzgliedern, Arbeitsansatzstücken und Arbeitshilfen. 2. Vorkehrungen an Werkzeugen, Geräten, Maschinen und Apparaten, welche dazu bestimmt sind, ihre Bedienung durch Kriegsbeschädigte, Unfallverletzte oder Krüppel zu ermöglichen oder zu erleichtern. 3. Einrichtungen von Werkstätten für die Berufsausbildung Kriegsbeschädigter. 4. Ausbildungskurse. 5. Übersicht über die von Kriegsbeschädigten usw. bereits ausgeführten oder ausführbaren gewerblichen oder landwirtschaftlichen Arbeiten. 6. Literatur über die Organisation und Durchführung der sozialwirtschaftlichen Kriegsbeschädigten- usw. Fürsorge und über deren technische Maßnahmen und Einrichtungen. Die unter 1 und 2 bezeichneten Einrichtungen sollen möglichst in arbeitsmäßiger Ausführung, anderenfalls in Modellen, Plänen, Konstruktionszeichnungen, Photographien oder dgl. vorgeführt werden. Die Verwendung der verschiedenen Arten von Arbeitshilfen bei der Berufsarbeit soll möglichst durch Kriegsbeschädigte selbst gezeigt werden. Landwirtschaftliche Arbeiten unter Benutzung von Arbeitshilfen werden auf einem mit der Ausstellung verbundenen Gelände ausgeführt. Zur weiteren Erläuterung der Ausstellungsgegenstände sind Vorträge mit Lichtbildern in Aussicht genommen. In Verbindung mit der Ausstellung soll eine Auskunftsstelle eingerichtet werden.

Vermischtes. In der ersten Wintersitzung des Märkischen Bezirksvereins Deutscher Chemiker sprach Dr. Th. Diehl über Chemiker und chemische Industrie im Ausland; er führte eine Reihe von Aussprüchen bekannter Chemiker feindlicher Nationen an, die um so bemerkenswerter sind, als sie von bedeutenden Fachleuten stammen. An der Spitze steht England. In der Chemical Society führte Perkin aus, es sei höchste Zeit, das deutsche Hochschulsystem auf England zu übertragen, Oxford und Cambridge hätten so gut wie nichts zur Entwicklung der Chemie beigetragen, die Professoren seien akademische Fossile. Prof. Armstrong betonte, seit A. W. Hofmann England verlassen habe, sei dort Chemie weder gelehrt noch gelernt worden, die chemische Unterrichtsweise an der Londoner Universität leide an geistiger Atrophie. Auch Sir William Ramsay kann sich vorurteilsfrei äußern, wenn er sagt, der schlimmste Schaden für Englands chemische Industrie sei, daß die Fabrikanten die Chemiker als Teile ihrer Maschinerie betrachten, ohne ihnen Einblick in ihren Betrieb zu gewähren. Prof. Förster meint, es sei töricht, zu behaupten, die deutsche Industrie bereichere sich durch Diebstahl, denn Deutschland habe eben frühzeitig für die Sicherung der Fundamente durch die Wissenschaft gesorgt, es sei dies weiter auch deshalb töricht, weil so nur die nationale Eitelkeit gefördert werde. Von französischen Chemikern beschäftigte sich Fournéau mit dem Vergleich der französischen und der deutschen Verhältnisse in der Chemie, die in Frankreich kläglich seien. Der der Sorbonne zugewiesene Betrag würde gerade ausreichen, ein brauchbares Laboratorium zu unterhalten. Welche Wertschätzung die Chemiker im französischen Kriegsministerium erfahren, gehe daraus hervor, daß es nur mit Mühe und Not gelang, Nobelpreisträgern eine entsprechende Verwendung in der Armee zu sichern.

Schutz den deutschen Geistesgütern! Die tatkräftige Unterstützung der aus dem Felde heimkehrenden kriegsbeschädigten deutschen Künstler, der Verweser der höchsten deutschen Geistesgüter, ist eine völkische Ehrenpflicht, für deren Erfüllung sich der Deutsche Künstler Hilfsbund 1915 einsetzt. Ein Aufruf zur Mithilfe an der Durchführung dieser idealen Bestrebungen wendet sich an alle, die sich an den Werken deutschen Geistes und deutscher Kunst erbauen und erfreuen. Durch einmütigen Zusammenschluß aller Literatur- und Kunstfreunde soll ermöglicht werden, die heimkehrenden deutschen Künstler, Dichter und Schriftsteller, Vertreter der Musik und der darstellenden Kunst, Maler und Bildhauer, in weitestem Maße zu unterstützen, um dem deutschen Volke deren schöne Gottesgaben noch lange zu erhalten. Der schlichte, markige Aufruf an das deutsche Kulturvolk ist unterzeichnet von dem Oberpräsidenten der Rheinprovinz Staatsminister Dr. Freih. v. Rheinbaben, dem bayrischen, sächsischen und württembergischen Kultusminister. Ein Ehrenausschuß von über 200 der berufensten Vertreter deutscher Kunst und Literatur unterstützt den Aufruf und gibt so ein schönes Bild deutscher Einigkeit, wenn es gilt, für eine gute Sache einzutreten. Die Geschäftsstelle des Deutschen Künstler Hilfsbundes 1915 befindet sich in Berlin-Charlottenburg, Neue Kantstraße 13. „Schutz den deutschen Geistesgütern“ hat der Bund auf seine Fahne geschrieben und während noch die Welt im dichten Dunst kriegerischer und wirtschaftlicher Verwicklungen liegt, die alle menschlichen Kräfte festlegen, entsteht in Deutschland in großzügiger Form und unter Beteiligung der höchsten Repräsentanten aller Klassen und Berufe eine Organisation, die einem reinen Kulturzwecke dient. Mag sie der Welt das wahre Gesicht des „Landes der Barbaren“ zeigen. Darin liegt die Bedeutung, die der Gründung neben ihrem edlen menschlichen Ziele zukommt.

Die Universität Bonn folgte kürzlich als erste Universität ein Doktordiplom in deutscher Sprache aus und wird dadurch gewiß vorbildlich für andere deutsche Universitäten sein. Bisher waren alle Doktordiplome der Universitäten in lateinischer Sprache abgefaßt.

Das Direktorium des Technischen Museums für Industrie und Gewerbe in Wien beabsichtigt, in den einzelnen Gruppen des Museums kriegstechnische Darstellungen zwecks Veranschaulichung der technischen Großtaten zu schaffen. Diese Aufgabe würde einem vom Kriegsminister einzusetzenden militärtechnischen Sonderausschusse obliegen, weshalb kürzlich eine Abordnung unter Führung des Vorsitzenden des Kuratoriums Exz. Dr. Exner beim Kriegsminister vorsprach, um ihm diesen Plan vorzutragen und um dessen Genehmigung und allfällige nachhaltige Förderung zu bitten. Der Kriegsminister sagte unter grundsätzlicher Billigung des Planes zu, die geeigneten Verfügungen zu treffen, um ihn der Verwirklichung zuzuführen. Dadurch würde das Technische Museum in seinem Aufbau der Zeitgeschichte Rechnung tragen.

In Breslau soll auf dem Platze vor dem Hauptbahnhofe ein Eisenbahndenkmäl zur Aufstellung gelangen, das eine überlebensgroße männliche Figur darstellt, welche das Modell einer Lokomotive in den Armen hält. Eine Inschrift am Sockel soll die siegreichen Leistungen der preußischen Eisenbahnen im gegenwärtigen Weltkriege verherrlichen. Die Mittel für die Errichtung des Denkmals werden von der Landes-Kunstkommission in Gemeinschaft mit der Verwaltung der preußischen Eisenbahnen und der Stadt Breslau beschafft.

Kürzlich unternahmen einige Professoren der k. k. deutschen Franz Josef-Technischen Hochschule in Brünn über Einladung des k. u. k. Chefs des Feldbahntransportwesens eine Studienreise in das nördliche Kriegsgebiet zur Besichtigung der von den Eisenbahnkompagnien der verbündeten Staaten unter den schwierigsten Verhältnissen in außerordentlich kurzer Zeit wiederhergestellten und neuerbauten Bahnlinien. Die Reise führte nach West- und Ostgalizien, in die Karpathen und in die Bukowina und gestaltete sich in technisch-wissenschaftlicher Beziehung äußerst lehrreich. Es konnten mehr als 50 in provisorischer Weise wieder fahrbar gemachte größere Bahn- und Straßenbrücken, Eisenbahn- und Tunnelbauten und sonstige technische Herstellungen eingehend besichtigt und studiert werden. Durch Beistellung eines eigenen Waggons, der allen Zügen angehängt werden konnte, durch Einleitung von Draisinen- und Maschinenfahrten sowie von Sonderzügen war es auch möglich, besonders in Ostgalizien, die Schwierigkeiten in bezug auf den Verkehr und die Unterkunft klaglos zu überwinden.

Unlängst fand in Wien eine Vollversammlung des Kuratoriums des Vereines „Die Technik für die Kriegsinvaliden“ statt, in der einige bemerkenswerte Mitteilungen über den Verkehr des Vereines mit verwandten Unternehmungen gemacht wurden. Dem Vereine wurden von dem Begründer der technischen Invalidenfürsorge Hofrat Professor Dollinger 4 Prothesen der in Budapest eingeführten Konstruktion als Geschenk überlassen. Auch wurden Vereinbarungen getroffen, um auch in anderer Beziehung einen bleibenden Verkehr zwischen Budapest und Wien zu sichern. Ähnliche Beziehungen sind auch mit den führenden deutschen Stellen, mit dem Verein Deutscher Ingenieure in Berlin und dem Verband Deutscher Diplom-Ingenieure in Berlin, mit den Krüppelfürsorgeheimen in Deutschland und mit einer großen Anzahl hervorragender Fachleute vorbereitet und durch Ernennung auswärtiger Autoritäten zu Mitgliedern wird ein von Wien ausgehendes Bündnis der deutschen, ungarischen und österreichischen Fachleute auf diesem Gebiete hergestellt werden.

Ende September 1915 wurde der 1853 m lange Scheiteltunnel der Furkabahn, die eine neue Verbindung zwischen

dem Reuß- und dem oberen Rhône-Tale herstellen soll, durchgeschlagen. Die Ostöffnung des Tunnels liegt 2170 m über dem Meeresspiegel.

Das von den deutschen Behörden erlassene Statut der polnischen Polytechnischen Hochschule in Warschau bestimmt, daß künftighin auch Frauen unter den gleichen Bedingungen wie die männliche Jugend zum Studium aller technischen Fächer zugelassen werden. Von den Absolventinnen der siebenklassigen Mittelschulen nach russischem Typus werden Ergänzungsprüfungen aus Algebra, Geometrie, Trigonometrie, analytischer Geometrie und Physik verlangt.

Entgegen der Sorglosigkeit, mit der die Franzosen, und zwar nicht nur im Kriege, sondern auch in Friedenszeiten, ihre geschichtlichen Kunstdenkmäler behandeln und die gerade jetzt, gelegentlich der Beschießung von Reims, zutage getreten ist, haben die Italiener, wie „Die Denkmalpflege“ berichtet, alle nur denkbaren Vorsichtsmaßnahmen zum Schutze des italienischen Kunstbesitzes getroffen. Während die Franzosen, wie ihnen von ihrem Landsmanne, dem Dichter Sar Péladan, jetzt vorgehalten wird, nach der Wiederbesetzung von Reims noch genügend Zeit hatten, um durch Beseitigung der äußeren und inneren Gerüste, durch Entfernung aller Bänke, Stühle und sonstigen brennbaren Gegenstände, ferner durch Anbringung von Gips- und Zementschutzschichten die Kathedrale vor den verheerenden Wirkungen der mit Sicherheit zu erwartenden Beschießung zu bewahren, aber trotzdem in übertriebener Gleichgültigkeit von jeder Schutzmaßnahme Abstand genommen haben, hat man sich in Venedig auf die Möglichkeiten eines feindlichen Angriffes auf das sorgfältigste und mit aller Vorsicht vorbereitet. Alle Kunstdenkmäler Venedigs haben, wie die Zeitungen berichten, ein Kriegskleid erhalten: die einen — wie die berühmte Reiterstatue des Bartolomeo Colleoni — verschwinden hinter einem vollständigen Gerüstbau; andere begnügen sich mit Ziegelmauern, die die gebrechlichen Marmorsäulen verstärken, oder mit Wällen aus Sandsäcken zum Schutz vor den Sprengwirkungen der Geschosse. An der Front der Markuskirche wurden die alten Mosaiken sorgfältig verdeckt; die goldenen Kugeln auf den Spitzen der 5 Kuppeln wurden mit grauer Leinwand umwunden, die Bronzeperle von ihrem Standort entfernt. Im Innern der Kirche sind unzählige Sandsäcke aufgehäuft, die Beichtstühle, Altar und Kapellen vollständig verbergen. Alle Statuen und die Kapitäle der Marmorsäulen sind mit Holzverschalungen umkleidet. Der Dogenpalast sieht gegenwärtig aus wie eine Festung; zwischen den Torbögen erheben sich Stützmauern; der Marmorschmuck der Vorderseite des Palastes, die Säulen und die Bildwerke der Portale sind durch eine Umkleidung von Ziegeln geschützt worden. Die große Treppe mit den riesigen Gestalten des Mars und Neptun von Jac. Sansovino wurde mit Sandsäcken bedeckt. Sansovinos Loggetta an dem vor einigen Jahren wiederhergestellten Glockenturm liegt hinter einer Schutzmauer von Balken und Säcken.

Wettbewerbe.

(An dieser Stelle können nur solche Wettbewerbsausschreibungen veröffentlicht werden, welche nicht in ihren Hauptpunkten mit den von unserem Vereine aufgestellten Grundsätzen für das Verfahren bei Wettbewerben im Gebiete der Architektur und des gesamten Ingenieurwesens im Widerspruche stehen.)

Wettbewerb für hervorragende Bauten im Wiener Gemeindegebiete. Im Jahre 1911 wurde durch den Wiener Gemeinderat ein Preisgericht für hervorragende Bauten im Wiener Gemeindegebiete eingesetzt, das alljährlich 6 Preise von je K 2000 für Bauten in dichtverbauten Stadtteilen, einen Preis von K 1000 für einen Villenbau und einen Preis von K 1000 für einen Industriebau verleihen kann. Im Jahre 1914 wurden für Bauten in dichtverbauten Stadtteilen 25 Projekte und für Villen 10 Projekte angemeldet. Auf Grund des Vorschlages des Preisgerichtes wurden Preise von je K 2000 verliehen: dem Bau der Ersten gemeinnützigen Baugesellschaft für Kleinwohnungen im 20. Bez., Engerthstraße Nr. 49 bis 57, Architekt Leop. Simony; dem Bau der Firma Ernest und Thawitzer im 3. Bez., Reissnerstraße Nr. 27, Architekten Lehmann und Walter; dem Bau des Baumeisters Fr. Rieß im 10. Bezirk, an der Inzersdorfer Straße und Braunspergengasse, Architekten H. Mayer und Th. Mayer; dem Bau der Firma E. A. Westermann u. Co. im 1. Bez., Dorotheergasse Nr. 5, Architekten E. Hoppe, M. Kammerer und O. Schönthall; die Bauten im 20. und 10. Bezirke sind Kleinwohnungsbauten, die sich durch die Grundrißlösung und schöne große Hofanlagen auszeichnen; der Bau der Gemeinnützigen Aktiengesellschaft für Kleinwohnungsbau im 10. Bez., Buchengasse Nr. 9, ebenfalls ein Kleinwohnungsbau, wurde hinsichtlich der Grundrißlösung belobend hervorgehoben, Architekten O. Richter und L. Ramsauer; das Wohnhaus der Ida Hofmann im 13. Bez., Wattenmannsgasse Nr. 29, wurde hinsichtlich der Fassadengestaltung belobend erwähnt, Architekt Professor E. Lichtblau. Den Villenpreis von K 1000 erhielt der Bau des R. Wustl, Auhofstraße Nr. 15, Architekt R. Oerley. Der Industriebaupreis von K 1000 wurde dem nach den Plänen des Professors Dr. M. Fabiani hergestellten Bau der Firma Josef Reithoffers Söhne im 6. Bez., Dreihufeisengasse Nr. 9 bis 11, verliehen. Im Jahre 1915 wurden nur zwei Bauten zum Wettbewerb angemeldet. Beide Bauten wurden mit einem Preise bedacht, und zwar wurde der Preis von K 2000 dem nach den Plänen des Professors F. Freih. v. Krauß zur Ausführung ge-

brachten Bau des Regierungsrates Moritz Gallia im 4. Bez., Wohlleben-gasse Nr. 4, verliehen. Durch den Villenpreis von K 1000 wurde die Villa des Hofrates O. Wagner in der Hüttelbergstraße Nr. 28 ausgezeichnet.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.
69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.
74. An der höheren Fachschule für Elektrotechnik des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien ist die Stelle eines provisorischen Lehrers sogleich zu besetzen. Auskünfte bei der Direktion, IX. Währingerstraße 59.
75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).
79. Im Hochbau erfahrene Ingenieure werden für eine Wiener Bauunternehmung gesucht.
80. Mehrere Ingenieure für Eisenbahnbauten, in Absteckungsarbeiten bewandert, und mehrere Assistenten werden von großer Bauunternehmung gesucht.
82. Ingenieure für Eisenbetonbauten mit mehrjähriger Erfahrung werden von einer Wiener Betonbau-Unternehmung gesucht.
84. Eine Heizungsfirma sucht einen verlässlich arbeitenden Ingenieur mit entsprechender Erfahrung für eine selbständige, angenehme und zukunftsreiche Stellung.
92. Maschinenbau-Ingenieure, womöglich mit Erfahrung im Automobilbau, Flugzeugbau oder ähnlichen Betrieben, nicht über 25 Jahre alt, militärfrei oder superarbitriert, werden dringend gesucht. Anfangsgehalt K 250 monatlich, mit Erfahrung mehr.
94. Von einer großen Wiener Fabrik wird ein Eisenkonstrukteur sowie ein Kranbaukonstrukteur gesucht.
102. Eine Wiener Bauunternehmung benötigt mehrere Ingenieure zur Projektierung und zum Bau von Eisenbahnen.
103. Eine Wiener Baukanzlei sucht einen Ingenieur für Eisenbeton.
112. Maschinenfabrik von C. Kulmitz, G. m. b. H., Ida- und Marienhütte bei Saarau in Schlesien. Für die Dauer des Krieges wird ein erster Ingenieur des Kesselfaches gesucht. Ausführlich gehaltene Bewerbungen von durchaus fachkundigen ersten Kräften im Kesselbau sind umgehend einzureichen.
113. Heinrich Stöcker, Köln-Mühlheim. Ingenieur, erfahren in allen Arten des Tiefbaues, Bahn-, Brücken- und Wasserbauten, erste Kraft, militärfrei, zur durchaus selbständigen Leitung größter Tiefbauarbeiten gesucht. Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften einzureichen.
114. F. Gruner, Görlitz. Zum 1. 12. 1915, eventuell später, wird tüchtiger Architekt in dauernde Stellung gesucht, flottes Zeichner, sicher im Veranschlagen und Abrechnung Bedingung. Bewerbungen sind unter Beifügung von Zeugnisabschriften, Lebenslauf, selbstgefertigten Skizzen und Gehaltsansprüchen einzureichen.
115. Architekt G. Locke, Gerdauen, Ostpreußen, Bauberatungsamt. Erfahrener Bauführer per sofort gesucht. Bewerbungen sind mit Gehaltsansprüchen einzureichen.
116. Wayß & Freytag, A.-G., Neustadt a. d. Hardt. Tüchtige, selbständige, im Eisenbetonbau erfahrene Bauführer gesucht. Angebote sind mit Zeugnisabschriften, Angabe der Gehaltsansprüche usw. einzureichen.
117. M. I. Gollnow & Sohn, Stettin. Tüchtige Konstrukteure für Eisen-, Hoch- und Brückenbau zum sofortigen Eintritt gesucht. Bewerbungen sind mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüchen und frühestem Eintrittstermin einzureichen.
118. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr. Konstrukteure aus dem allgemeinen Maschinenbau gesucht. Auch für Kriegsbeschädigte.
119. Hannoverische Waggon-Fabrik A. G., Hannover-Minden. Tüchtige Konstrukteure für Wagenbau gesucht. Offerten sind mit Lebenslauf, Eintrittstermin, Bild und Gehaltsansprüchen einzureichen.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Für den Neubau der k. k. Staatsrealschule in Fürstentfeld gelangen nachstehende Bauarbeiten im Offertwege zur Vergebung, und zwar: a) die Spenglerarbeiten, b) die Tischlerarbeiten, c) die Beschlägearbeiten und d) die Kunststeinarbeiten (Stufen). Für die Offertstellung sind nur die aufliegenden amtlichen Formulare und Behelfe, welche von der k. k. Bauleitung erhältlich sind, zulässig. Die Pläne und Offertbehelfe können bei der Bauleitung, Graz, Burggasse 2, eingesehen, bzw. entgegengenommen werden. Angebote sind bis 18. Dezember 1915, mittags 12 Uhr, bei der Bauleitung zu überreichen. Der Erlag eines Vadiums ist nicht erforderlich.
2. Die Debrecener Betriebsleitung der kgl. ung. Staatsbahnen vergibt im Offertwege die Lieferung ihres Bedarfes an Bahnerhaltungshölzern und schreibt diesbezüglich für den 20. Dezember 1915,

mittags 12 Uhr, eine Offertverhandlung aus. Bedarfsausweise, Bedingungen und Offertformulare sind bei der 1. Sektion der genannten Betriebsleitung (Debrecen, Piasz-utca, Tiscapalota) kostenlos erhältlich.

3. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Wien kommen diverse Werkzeuge für die Hilfsschlosserei der neuen Lokomotivmontierung in der Werkstätte St. Pölten im Offertwege zur Vergebung. Die Lieferung hat auf Grund der allgemeinen und besonderen Bedingungen zu erfolgen. Die von den Anbotstellern ausschließlich zu benützenden Formulare für das Anbot können bei der Fachabteilung für den Zugförderungs- und Werkstättendienst der genannten Staatsbahndirektion, XV. Mariahilferstraße 132, behoben, eingesehen oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Anbote sind bis längstens 29. Dezember 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Wien einzureichen. Von dem Erlage eines Vadiums wird abgesehen.

4. Für den zu errichtenden Neubau eines Jugendstrafanstaltsgebäudes in Marburg kommen die Schlosserarbeiten durch das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten im Offertwege zur Vergebung. Die Anbote haben sich auf die gesamten Arbeiten des zugehörigen Arbeitsausweises zu beziehen. Anbote auf Teillieferungen bleiben unberücksichtigt. Beginn und Durchführung der Arbeiten erfolgen nach den besonderen Bedingungen. Die nach den Bestimmungen der Anbotbehalte gehörig ausgefertigten Anbote sind bis 4. Jänner 1916, vormittags 10 Uhr, bei der k. k. Gerichtsbauleitung in Marburg einzureichen, bei der auch sämtliche auf die Ausschreibung bezughabenden Behelfe, wie die allgemeinen und besonderen Bedingungen, der Arbeitsausweis, die Konkurrenzbestimmungen, das Anbot- und Akkordprotokoll-Formular sowie die zugehörigen planlichen Behelfe, behoben werden können.

5. Die Direktion der Győr-Sopron-Ebenfurter Eisenbahnen in Sopron schreibt zur Sicherung ihres Bedarfes an Eichenbrettern für den 20. Dezember 1915, ferner behufs Lieferung von 30.885 m³ Fichtenbrettern für den 15. Jänner 1916 eine Offertverhandlung aus. Die ausführlichen Bedarfsausweise sind bei der genannten Direktion kostenlos erhältlich.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

über die 6. (Wochen-) Versammlung der Tagung 1915/16.

Samstag den 11. Dezember 1915.

Der Vorsitzende Präsident Sektionschef Dpl. Ing. Ernst Lauda eröffnet um 7 Uhr 10 Min. abends die Versammlung, indem er die Erschienenen herzlichst willkommen heißt, und macht folgende Mitteilungen: Donnerstag den 16. d. M., abends 7 Uhr, findet im großen Saale zu Gunsten unseres Kriegsfürsorgefonds ein Lichtbildervortrag unseres Mitgliedes des Herrn k. u. k. Oberleutnants i. d. R. Ing. Otto Lemberger unter dem Titel statt: „Kreuz und quer durch Mexiko auf gebahnten und ungebahnten Pfaden. Reisen und Arbeiten eines österreichischen Ingenieurs in den Jahren 1907 bis 1912.“ Es werden bei diesem Vortrage ungefähr 150 Lichtbilder, darunter zahlreiche Aufnahmen, Episoden aus der Revolution darstellend, zur Vorführung gelangen. Karten zu diesem Vortrage sind im Sekretariat und in den Klubräumen zum Preise von K 1 erhältlich. Der Vorsitzende lädt die Herren Vereinskollegen und deren Damen zu einem recht zahlreichen Besuche dieser Veranstaltung höflichst ein. Samstag den 18. d. M. wird in der Vollversammlung des Vereines unser korrespondierendes Mitglied Herr Geh. Regierungsrat Professor Dr. Ing. Alois Riedler aus Berlin einen Vortrag „Über Kriegstechnik“ halten, bei welchem u. a. auch der Brennstoffersatz, die Benzinfabrikation, der Gummiersatz, Benzolbetrieb, Flugmotoren u. dgl. zur Sprache kommen werden. Der Vorsitzende macht die Herren Vereinskollegen auf diesen Vortrag ganz besonders aufmerksam. Er erteilt sodann Herrn Hofrat Ing. Artur Oelwein das Wort, welcher Folgendes ausführt:

„Geehrte Kollegen! Namens des Zentralvereines für Fluß- und Kanalschiffahrt in Österreich habe ich die Ehre, Sie zu dem Vortrage über die Binnen- und Seeschiffahrt im Kriege einzuladen, den der Präsident des Zentralvereines der deutschen Fluß- und Kanalschiffahrt Geh. Regierungsrat Oswald Flamm, Professor der Technischen Hochschule in Charlottenburg, am Mittwoch den 15. Dezember im kleinen Festsale des Bundes der Industriellen, Schwarzenbergplatz 4, halten wird. Der innige wirtschaftliche Zusammenschluß Österreich-Ungarns mit Deutschland, Bulgarien und der Türkei nach dem Kriege wird auch den seit 1901 gesetzlich sanktionierten Ausbau unserer Wasserstraßen wieder in den Vordergrund rücken, da es im gegenseitigen Interesse gelegen sein muß, wenn Österreich seine Verkehrsmittel zu Land und zu Wasser in ebenso leistungsfähiger und ökonomischer Weise ausstattet, wie es Deutschland schon getan hat. Die Erschließung neuer Absatzgebiete nach dem Südosten bis Kleinasien und dem persischen Golf erhöht die Bedeutung der Donau als Vermittlerin dieses künftigen Verkehrs. Ihr schiffbarer Anschluß an den Rhein, die Oder und Elbe und das deutsche Wasserstraßennetz ist dann eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Entwicklung des künftigen Handels und Verkehrs. Der schiffbare Anschluß an die Emporien des Handels an der Nord- und Ostsee ist für uns von dem gleichen Werte wie der Anschluß an die Donau für unseren und den deutschen Handel nach dem Orient. Im Vortrage Dornburgs finden Sie den Gedanken der Ausgestaltung eines mitteleuropäischen Kanalnetzes ebenfalls ausgesprochen. Ich darf daher voraussetzen, daß

Sie das gleiche Interesse an dem Vortrage des Geheimrates Flamm haben werden wie die Mitglieder unseres Zentralvereines, die bisher vergebens ihre beste Kraft für die Lösung dieser Frage eingesetzt haben.“

Da niemand sonst das Wort wünscht, bittet der Vorsitzende Herrn Oberstaatsbahnrat Ing. Max Singer, seinen angekündigten Vortrag zu halten: „Der Ingenieur als Volkswirt“.

Die Klärung der sozialen Rechte und Pflichten des Ingenieurs ist eine dringende Forderung der Zeit. Die Pflichten wurden schon vielfach erörtert, es sollen daher auch die Berechtigungen umschrieben werden. Durch eine Untersuchung über das Wesen der Ingenieur-tätigkeit, des technischen, philosophischen und juristischen Denkens und die Ingenieur-erziehung wird der wirtschaftliche Grundzug des Ingenieurwesens klargestellt. Dann wird das Wesen der Volkswirtschaft an den Grenzfällen der Eigen- und der Weltwirtschaft, dem Unterschied zwischen produktiver und Verschiebungswirtschaft, dem einseitigen, zweiseitigen und wechselseitigen Verkehr sowie dem Wirtschaftsprozess erklärt. Hierbei ergeben sich zahlreiche Nutzenwendungen auf die inneren und äußeren Verhältnisse der europäischen Staaten. Ein kurzer Rückblick auf den Anteil naturwissenschaftlich gebildeter Volkswirte an der Entwicklung der Wirtschaftslehre führt zum Ingenieurs als Volkswirt. Die Bedeutung der vier Wirtschaftstheoretiker aus dem Ingenieurstand, Rudolf Diesel, Gustav Lustig, Max v. Kraft und Josef Popper, wird durch Kennzeichnung ihrer Hauptlehren gewürdigt. Aus allen Untersuchungen ergibt sich die zeitgemäße Forderung, die Volkswirtschaft auf naturwissenschaftliche Grundlagen zu stellen und die praktische Leitung dem einzigen entsprechend vorgebildeten Stand, den Ingenieuren, zu übertragen.

Nach dem mit reichem, langandauerndem Beifall aufgenommenen Vortrage erteilt der Vorsitzende Herrn Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy das Wort zu folgenden Ausführungen:

„Meine sehr verehrten Herren! Ich entspreche einer Pflicht, wenn ich Sie bitte, mir in engstem Anschlusse an die geradezu hervorragenden, ausgezeichneten Ausführungen des Herrn Vortragenden (Beifall) fünf Minuten Gehör zu schenken. Ich richte das Wort an Sie zu einem Appell an Ihre Kulturmission der Ingenieure, Geisteserscheinungen, welche der Kultur zum Vorteile gereichen können, wahrzunehmen und zu fördern. Ich habe eine viel zu hohe Meinung von Ihnen, als daß ich Ihnen auch nur zumuten wollte, die Richtigkeit eines geistigen Werkes zu bestätigen, bevor Sie in der Lage waren, dasselbe mathematisch vorprüfen zu können. Es handelt sich also heute gar nicht darum, ob die Sache, die ich vorbringe, richtig ist, dafür trifft mich allein die volle Verantwortung, es handelt sich nur darum, daß Sie ihren Wert anerkennen, falls sie richtig wäre, und dies durch Ihr Vertrauen zum Ausdruck bringen und dadurch, daß Sie mich darin unterstützen, daß ich in die Lage gebracht werde, Ihnen ehestens meine Beweismittel vorzulegen.“

Ich habe gestern im N.-ö. Gewerbevereine, gelegentlich eines Vortrages wissenschaftlicher Natur, folgende Erklärung abgegeben:

Ich glaube, daß der Weg durch das Labyrinth der Welt und der Zukunft und dessen Markierung durch die Gesetze der Naturwissenschaften als Frucht eines ursprünglich hoffnungslosen Programmes für meine Lebensarbeit in meinem Gehirne offen liegt. Ich habe den sehnsüchtigen Wunsch, den Plan der Menschheit zu übergeben, der uns tatsächlich alles, nicht nur faßbar, sondern selbstverständlich erscheinen läßt, was wir früher als dem Menschengeniale unerschließbar hielten. Meine Philosophie ist derart, daß jeder Laie ihrem Gedankengange zu folgen vermag, nicht aber ihren Beweismitteln und nur letztere dürfen eine Diskussionsgrundlage bilden. Das unbehagliche Gefühl, seine eigene Arbeit bewerten zu sollen, enthebt mich nicht der Pflicht, als Mensch, der wissenschaftlich ernst genommen werden will, Sie darüber zu beruhigen, daß ich Ihnen nicht ein Kartenhaus meines Geistes bombastisch als ein dauerndes Neugebäude preise. Ich bin meiner Sache aus folgenden Gründen sicher: Meine Philosophie beginnt mit einer winzigen Hypothese, die am Schlusse des Weges durch die Welt als Notwendigkeit in sich zurückkehrt. Mein ganzer Weg ist rein elementar-mathematisch und gesetzlich-physikalisch auf experimenteller Basis, d. h. auf den Ziffern der Atomgewichte, die ich als Erster aus ihren Grundeigenschaften ebenso zu berechnen vermag wie die Grundgesetze der Astronomie. Unterwegs liegt alles an Erscheinungen, welche unsere Sinne oder unser Geist zu fassen, aber nicht zu begreifen vermöchten.“

Ich sagte weiter: „Ich habe den Durchschlag der Wand zwischen der physischen und psychischen Welt dank der Vorbereitungen anderer vollbracht. Ich sehe durch, aber die leichtere Arbeit der Erweiterung meines Ausblickes bringt mir täglich neue Erkenntnisse. Die Schuppen fallen stürmisch von meinen Augen. Ein solches Bild kann ich nicht festhalten und wiedergeben. Ich brauche noch einige Wochen ruhiger Arbeitszeit ohne Sorgen. Ob mir diese in der diesjährigen Geisteskampagne beschieden sind, deren ich nun schon 20 zähle, weiß ich nicht. Ich will es gerne, vielleicht wird mich mein Vaterland in diesem bescheidenen Wunsche unterstützen. Wenn es andere Pflichten meinerseits voranstellt, so muß ich in deren Erfüllung natürlich warten. Ich bin aber daran unschuldig, wenn etwa mein Werk mit mir begraben werden müßte, wenn es der Zufall wollte.“

Das habe ich erklärt; dafür stehe ich ein. Ihnen, meine Herren, bin ich mehr zu sagen verpflichtet. Mit allem, was klar ist in meinem Geiste, halte ich pflichtgemäß nicht einen Augenblick zurück. Nur das in Klärung Begriffene verbietet mir meine Verantwortung, heute schon vorzubringen. Und so sage ich Ihnen weiter: So wie der zerstreute Natur-

wille der Moleküle in der Raumwelt durch eine Gravitation in eine Richtung zum Erdzentrum auf den Wegen kleinsten Zwanges gelenkt wird, so lenkt ein höherer Wille mit denselben Gesetzen die zerstreuten Geister allmählich in die eine Richtung seines Willens.

Unsere erforschten Gesetze sind richtig, vor allem das Grundgesetz der Raumwelt, der zweite Hauptsatz. Eine kleine Täuschung nur in der Interpretation der Energetiker hat uns bisher gehemmt. Diese meinten, die verstrahlende Energie der Raumwelt, Entropie, verstrahle in die Unendlichkeit. Die ist nicht richtig. Sie ist das Leben, das auf den Ruinen der Raumwelt im Sinne der Darwin'schen Entwicklungstheorie und im Sinne der Religion als Auferstehung erblüht. Alle Brücken, die Sie vermissen werden, schlägt meine exakte Philosophie logisch.

Es galt nur, die Hypothese zu finden, welche diesen Strom bewegt, und das war ein Ei des Kolumbus. Eine Definition der „Zeit“ und Sie würden lachen, daß noch niemand auf diese Idee kam. So viel für heute!

Es gibt ein unbewußtes Leben auch des Geistes. Seit meiner Jugend ließ mich das Ideal nicht los. Alle freien Stunden habe ich ihm geopfert. Es zog mich daneben ins Leben mitten hinein. Das gesellschaftliche Leben, das Standesleben, das Wirtschaftsleben, das politische Leben, überall habe ich genascht. Als ein Mensch, der seine Kräfte mutwillig zersplittert, erschien ich mir und anderen. Meine fachliche Bewertung litt sehr darunter, und ich mußte doch!

Den Kern meines Wissens verdanke ich Ostwald und Boltzmann, ihren Werken, aber vor allen kurzen persönlichen Berührungen — Jahre später.

Was ich ihnen heute sagte, ist ein embryonaler Gedanke, den Boltzmanns Genie nicht zur Reife bringen konnte. Man glaubt nicht, wie lose Worte geistig weiterzuarbeiten vermögen. In diesem Sinne ist es mir auch interessant, vom wissenschaftlichen Standpunkte meine gespannteste Aufmerksamkeit darauf zu lenken, wie meine Mitteilungen bei allen geistigen Individualitäten die mannigfachsten Reaktionen ergeben. Einstweilen registriere ich meine Erfahrungen für später.

Andererseits werden Sie ermessen, wie schwer es mir fällt, mich von der herrlichen neuen Welt nicht berauschen zu lassen und damit den Boden unter meinen Füßen zu verlieren. Das will ich nicht und will meine Arbeit nicht überschätzen, die ja nur ein Schritt ist, den die Vorarbeit anderer ermöglichte. Darum muß ich aller Dankespflicht gerecht werden und Ihnen danken. Dadurch, daß Sie mich aus bescheidener Stellung an Ihre Spitze gestellt haben, haben Sie mein Selbstvertrauen derart gehoben, daß ich kränkende Unterwertungen ohne Kummer zu ertragen lernte. Es ist daher neben meiner Liebe zum Vereine und meiner Überzeugung von seiner Kompetenz auch das Dankgefühl, das mich bestimmt, Ihr Einverständnis vorausgesetzt, in unserem Vereine seinerzeit, hoffentlich noch in dieser Tagung, zuerst mein innerstes Geheimnis zu enthüllen, in Anwesenheit der berufenen wissenschaftlichen Kritiker.

So wie am Ende des vorigen Jahrhunderts sich den Naturwissenschaften, die eine gewisse Höhe erreicht hatten, dann erst die Technik anschloß, muß sich den wissenschaftlichen Grundlagen, welche sich fortbilden und ausarbeiten müssen, die Anwendung der Geisteswissenschaft, die zum Völkerfrieden führt, die Schaffung der Organisation anschließen.

Dazu kann niemand besser berufen sein als derjenige, welcher die Anwendung der Naturgesetze in der Raumwelt durchgeführt und die Technik zu einem gewissen Höhepunkt gebracht hat; nur der kann berufen sein, auch die Anwendung derselben Gesetze in der Geisteswelt, in der Geisteswissenschaft, die Organisation zu beraten und durchzuführen, und daher kam mir der heutige Vortrag wie ein symbolisch zu begrüßendes Omen vor. Der Ingenieur als Volkswirt dürfte ein Schlagwort für unsere Tätigkeit in den nächsten Jahrzehnten gewiß und zuverlässig sein.“ (Beifall.)

Der Vorsitzende spricht hierauf Herrn Oberstaatsbahnrat Ing. Max Singer für seine Ausführungen den allerverbindlichsten Dank aus und hebt hervor, daß der Beifall, den er gehört hat, ihm ein Maßstab für das Interesse sein darf, welches seinem Vortrage entgegengebracht wurde. Die Mitteilungen des Herrn Professors Dpl. Chem. Klaudy wurden zur Kenntnis genommen. Hierauf schließt er um 8 Uhr 30 Min. abends die Sitzung.

Dr. Paul.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

TAGESORDNUNG

der 7. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 18. Dezember 1915.

1. Beglaubigung der Verhandlungsschrift der Geschäftsversammlung am 13. November 1915.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mitteilungen des Vorsitzenden.
4. Wahl in den
 - a) ständigen Ausschuß für die bauliche Entwicklung Wiens,

- b) ständigen Bibliotheks-Ausschuß,
- c) „ Ausschuß für Feuerverhütung,
- d) „ Photographen-Ausschuß,
- e) „ Preisbewerbungs-Ausschuß,
- f) „ Reise-Ausschuß,
- g) „ Verwaltungsausschuß der Kaiser Franz Josef-Jubiläumsstiftung,
- h) „ Vortrags-Ausschuß,
- i) „ Ausschuß für Wettbewerbangelegenheiten,
- k) „ Zeitungs-Ausschuß,
- l) Wahl-Ausschuß.

Hierauf Vortrag von Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Riedler (Berlin): „Über Kriegstechnik“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Samstag den 25. Dezember 1915

findet keine Versammlung statt.

Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

Dienstag den 21. Dezember 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Wechselrede, eingeleitet von Professor Arch. Anton Ritter v. Schurda über „Standes-Interessen und Standesfragen, Konkurrenzwesen, bauliche Ausgestaltung nach Friedensschluß, über Kriegerdenkmale, Kriegsmemoriäle und Kriegerheime“. Um freie Anträge und Beteiligung an der Wechselrede wird ersucht.
3. Fachgruppenbericht für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe für Vermessungswesen.

Montag den 10. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Professor Dr. Ing. Hans Löschner: „Invert-Telemeter.“

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Für Dienstag den 18. Jänner 1916 ist eine Fachgruppenversammlung in Aussicht genommen, bei der einzelne Herren über Gegenstände aus ihrer praktischen Tätigkeit kurze Mitteilungen machen sollen. Die Dauer einer jeden dieser Mitteilung ist, eine allfällige Diskussion nicht inbegriffen, mit 10 bis 15 Minuten gedacht.

Da das Zustandekommen dieses Abendes von einer entsprechenden Anzahl Anmeldungen bezüglich zu erstattender Berichte abhängt, so wird gebeten, solche mit Angabe des Gegenstandes des Berichtes ehestens an die Fachgruppe, unter der Adresse des Vereines, gelangen zu lassen.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Landsturminenieurleutnant Dr. Ing. Siegmund Schwätzer, in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung vor dem Feinde, das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone am Bande der Tapferkeitsmedaille und dem Oberleutnant Ing. Ludwig Lichtenheldt das Militärverdienstkreuz III. Klasse mit der Kriegsdekoration verliehen.

Erzherzog Franz Salvator hat in Anerkennung besonderer Verdienste um die militärische Sanitätspflege im Kriege den Sektionschefs im Eisenbahnministerium Ing. Wenzel Burger, Ing. Stanislaus Kosinski Ritter v. Rawicz und Generalinspektor der österr. Eisenbahnen Ing. Karl Rother, ferner Hofrat Ing. Karl Wirth, Hofrat Staatsbahndirektor Ing. Karl Jeczmienski, den Oberbauräten im Eisenbahnministerium Ing. Gustav Garlik Ritter v. Osoppo, Ing. Johann Rihosek und Ing. Josef Rybak sowie dem General-Direktor der Aussig-Teplitzer Eisenbahn Ing. Bruno Ritter v. Enderes das Offiziersehrenzeichen vom Roten Kreuz und dem Marine-Maschinenbau-Oberingenieur i. R. Ing. Viktor Reeh das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuz mit der Kriegsdekoration verliehen.

† Dr. Ing. Fritz Passini, Sektionschef i. R. (Mitglied seit 1880), ist am 6. d. M. im 76. Lebensjahre in Graz gestorben.

Das Benzin, seine Gewinnung, Beschaffenheit und Lagerung.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 13. März 1915 von Professor Dr. H. Strache.

Zusammenfassung. Nur den besonderen Eigenschaften des Benzins ist es zu danken, daß sich Automobilwesen und Flugtechnik in so rascher Weise entwickeln konnten. Erläuterung der Gewinnung und Reinigung des Benzins aus Steinkohlenteer (Benzol) und aus Mineralöl, der Heizwertbestimmung, ferner der Dampftension und der Eigenschaften der Dämpfe. Betonung des Zusammenhanges zwischen oberer und unterer Explosionsgrenze und oberem und unterem Flammpunkt. Erläuterung des Zusammenhanges zwischen Flammpunkt und spez. Gewicht und des Einflusses des Gasgehaltes auf den Flammpunkt. Die Anwendung von Rückschlagsicherungen, das Sättigungsverfahren und in vollkommener Weise das Schutzgasverfahren ermöglichen die feuersichere Lagerung des Benzins. Die dabei einzuhaltenden Bedingungen sind von Professor K l a u d y und vom Verband deutscher Berufsfeuerwehren aufgestellt worden und bei den modernen Lagerungsarten eingehalten. Zum Schlusse Vorführung des Schaumlöschverfahrens von Stanzig und König.

* * *

Das Benzin ist heute zu einer Bedeutung gelangt, wie man sich dies noch vor wenigen Jahrzehnten nicht vorstellen konnte. Sie alle wissen, daß unser gesamter Automobilbetrieb auf der Verwendung leicht flüchtiger Kohlenwasserstoffe beruht, wie sie im Benzin vorliegen, und nicht nur dieses Gebiet, das die Technik zu einer so außerordentlichen Vollkommenheit gebracht hat, sondern auch das gänzlich neue Gebiet der Flugtechnik konnte nur durch die Eigenschaft der Benzindämpfe, mit Luft explosive Mischungen zu geben, zu der gegenwärtigen Vollkommenheit gebracht werden. Sie alle wissen aber auch, daß Automobilwesen und Flugtechnik heute mit zu den wichtigsten Waffen der Kriegführung gehören und daß das Benzin somit auch für die Landesverteidigung eine ganz hervorragende Rolle spielt. Jeder Stoff, der eine Kraftleistung in sich birgt, bringt auch eine gewisse Gefahr mit sich, denn wenn die Auslösung der Kraftleistung zur unrechten Zeit erfolgt, so können eben unerwünschte Wirkungen eintreten. Es ist deshalb bei der heutigen allgemeinen Anwendung des Benzins von großem Interesse, die mit seinem Vorhandensein verbundenen Gefahren auf ein Minimum zu beschränken, und es dürfte Sie interessieren, einiges über das Benzin, seine Gewinnung, Beschaffenheit und feuersichere Lagerung zu hören.

Leider sind die Rohstoffe, aus denen das Benzin gewonnen wird, von der Natur aus begrenzt. Wir müssen zunächst zwei verschiedene Gattungen von Benzin scharf auseinanderhalten: das Steinkohlenbenzin, welches aus dem Steinkohlenteer gewonnen wird, und das Benzin aus Mineralölen. Wenn man schlechtweg vom Benzin spricht, so meint man gewöhnlich das aus den Mineralölen gewonnene. Beide Rohstoffe, die Steinkohle und die Mineralöle, stehen uns in Form ausgedehnter unterirdischer Lager zur Verfügung, jedoch ist deren Fördermenge begrenzt und läßt sich nicht plötzlich über ein gewisses Maß steigern. Bei dem aus Mineralölen gewonnenen Benzin handelt es sich auch nicht um eine Erzeugung in dem Sinne, wie es bei anderen Stoffen, die in chemischen Fabriken gewonnen werden, der Fall ist, sondern nur um eine Abscheidung jener leicht flüchtigen Kohlenwasserstoffe, die als solche bereits in dem Rohöl vorhanden sind. Anders ist dies allerdings beim Steinkohlenbenzin. Hier haben wir es bereits mit einer chemischen Umwandlung zu tun, indem die Kohlenstoffsubstanz, eine hoch komplizierte organische Substanz, zunächst durch Hitze zersetzt werden muß, um neben Steinkohlengas und dem heute ebenfalls so wertvollen Ammoniak auch Steinkohlenteer zu liefern, der, wenn auch nur bescheidene Mengen Steinkohlenteer-Benzin enthält.

Jedoch nicht nur nach ihrer Entstehung, sondern auch nach ihrer Zusammensetzung sind die beiden genannten Benzinsorten sehr verschieden. Das Steinkohlenteer-Benzin besteht im wesentlichen aus einem einheitlichen Stoff: dem Benzol, dem nur wenig höhere Kohlenwasserstoffe der gleichen Reihe, Toluol und Xylol, beigemischt sind. Das in den Mineralölen enthaltene Benzin besteht dagegen im wesentlichen aus den Kohlenwasserstoffen der Fettreihe, die einen ganz anderen Charakter zeigen als die Benzol-Kohlenwasserstoffe. Auch gibt es deren viel mehr, so daß die Benzine, die aus den Mineralölen gewonnen werden, viel kompliziertere

Gemische sind und demgemäß auch in ihren Eigenschaften sehr von der Art der Gemenge abhängen. Insbesondere sind in diesen Benzinen auch die niedrigsten Glieder der Kohlenwasserstoffreihe enthalten, welche ein niedriges spezifisches Gewicht und einen sehr niedrigen Siedepunkt haben, so daß sie leicht verdampfen und infolgedessen auch leicht explosive Mischungen ergeben. Gerade diese Benzinsorten, die viel von den leichten Kohlenwasserstoffen haben, sind beim Automobilisten beliebt, weil ihre Vergasung auch bei geringster Temperatur noch in genügendem Maße vor sich geht, um explosionskräftige Benzindampfluftgemische zu liefern. Aber zufolge der Grenzen, die in der Förderung der Rohöle liegen, und wegen des ungeheuren Aufschwunges der Benzinverwendung haben sich die Automobilisten und deren Maschinen daran gewöhnen müssen, auch mit schwereren Benzinsorten das Auskommen zu finden. Auch die gänzlich anderen Eigenschaften des Benzols konnten dessen Anwendung zum Motorenbetrieb auf die Dauer nicht hindern. Selbstredend müssen dessen andere Eigenschaften, höheres spezifisches Gewicht, niedriger Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt, niedere Verbrennungsluftmengen, niedere Entzündungsgeschwindigkeit und andere Zwischenprodukte der Verbrennung, eine etwas geänderte Anwendungsweise zur Folge haben. Aber durch geringe Veränderungen an den Vergasern und in der Luftzufuhr konnte man sich rasch diesen anderen Eigenschaften anpassen, so daß heute auch bereits das Benzol als willkommener Vertreter des Mineralölbenzins und als nahezu gleichwertiges Produkt angesehen werden kann.

Trotzdem man aber mit den geringen Mengen der ganz leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe, die uns die Ölgruben liefern, jetzt sehr haushälterisch umgeht und auch die schwereren Kohlenwasserstoffe mit heranzieht, ist der Preis des Benzins ein beständig steigender, so daß von mehreren Staaten bereits Preise auf die Ausfindigmachung von Ersatzstoffen ausgesetzt worden sind. Schließlich müssen aber alle diese Ersatzstoffe doch aus leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen bestehen, denn die sauerstoffhaltigen, leicht flüchtigen Brennstoffe, wie zum Beispiel der Spiritus, haben einen wesentlich niedrigeren Brennwert und demgemäß auch eine viel geringere Betriebskraft. Also werden Surrogate, die man sucht, doch immer wieder nur auf anderem Wege gewonnene benzinähnliche Stoffe sein können.

Als wichtigstes Produkt kommt zweifellos in erster Linie das aus Mineralölen gewonnene Benzin in Frage. Die Rohöle, wie sie oft unter sehr hohem Druck den Bohrlöchern entweichen, enthalten oft beträchtliche Mengen von Wasser und erdigen Bestandteilen, die aus dem Erdinnern mit herausgerissen werden, und man muß sie zunächst durch ruhiges Stehenlassen in großen schmiedeeisernen Tanks von diesen Verunreinigungen befreien. Schon bei dieser Gelegenheit entweichen teilweise die am leichtesten flüchtigen Produkte, besonders die im Rohöl aufgelösten Gase. Diese nehmen jedoch auch kondensierbare Benzin-Kohlenwasserstoffe mit sich fort und es erscheint zweckmäßig, durch kräftige Kühlung dieser Gase dieses außerordentlich leichte Benzin zu gewinnen. Die Hauptmenge des Benzins wird durch die Destillation abgeschieden. Ehe man jedoch das Rohöl den Destillierkesseln zuführt, unterwirft man es häufig einer Vorwärmung und bei dieser Gelegenheit entweichen neuerdings beträchtliche Mengen von Gasen, die wieder durch Kühlung flüssiges Benzin abscheiden. Die Gase, welche auf diese Weise gewonnen werden und die aus Methan, Äthan, Propan, Butan und den leichteren ungesättigten Kohlenwasserstoffen bestehen, können zur Heizung verwendet werden, eine zweckmäßigere Ausnützung finden sie jedoch für den Motorenbetrieb, der ja in den Petroleumraffinerien naturgemäß einen beträchtlichen Umfang besitzt. Das vorgewärmte Rohöl wird nun, wie erwähnt, der Destillation unterworfen. Man unterscheidet hier die periodische und die kontinuierliche Destillation. Letztere bringt so wesentliche Vorteile mit sich, daß sie in größeren Raffinerien beinahe ausschließlich angewendet wird. Eine Anzahl von Destillationskesseln sind stufenförmig neben-, bzw. übereinander angeordnet, so daß das in die höchststehende Destillierblase eingelassene Rohöl nach Entfernung der flüchtigsten Bestandteile von selbst in den tiefer gelegenen nächsten Kessel zu fließen vermag

und so weiter durch eine ganze Reihe von etwa 10 oder 12 Kesseln, in denen durch direktes Feuer oder durch Dampf die Destillation vorgenommen wird. Um die Kondensation der aus den Destillierkesseln entweichenden Dämpfe zu bewirken, verwendet man große Schlangenkühler, die jedoch nicht mit Wasser gekühlt werden, weil damit ein großer Wärmeverlust verbunden wäre, sondern mit dem Öl, welches in die nächst höher gelegene Destillierblase kommen soll. Auf diese Weise wird die zur Kondensation der Dämpfe notwendige Wärme für die Vorwärmung des Öles auf die zur Destillation erforderliche Temperatur ausgenutzt und man kommt mit einem Mindestmaß von Brennstoff aus. Die Destillate, welche den einzelnen Kühlschlangen entweichen, besitzen bei dieser kontinuierlichen Petroleumdestillation annähernd konstantes spezifisches Gewicht, sie können jedoch gemäß des jeweils vorhandenen spezifischen Gewichtes durch eigene Verteiler, die sogenannten Laternen, in jene Vorratsbehälter geleitet werden, die eben zur Aufnahme der Destillate von dem jeweils bestimmten spezifischen Gewicht dienen. Die leichtesten Produkte, welche aus den ersten Destillationskesseln entweichen, sind die verschiedenen Benzinsorten.

Neben diesem Wege der Benzingerinnung besteht jedoch noch ein zweiter, der schon mehr chemischen Charakter trägt, namentlich jener der Zersetzung der schwereren Kohlenwasserstoffe in leichtere durch die sogenannte *Crack*-Destillation, die der Chemiker als destruktive Destillation bezeichnet. Der *Crack*-Prozeß besteht in einer Destillation der schwereren Öle bei einer solchen Temperatur, daß eine teilweise Zersetzung der Kohlenwasserstoffe stattfindet. Es tritt dabei eine Spaltung der Moleküle ein, so daß die großen Ketten aneinander gebundener Kohlenstoffatome in kleinere Ketten zerfallen, wodurch sich leichter flüchtige Benzine von geringerem spezifischem Gewichte bilden. Bei dieser *Crack*-Destillation treten jedoch natürlich nicht einheitliche Produkte auf, sondern es wird ein Gemisch von Kohlenwasserstoffen verschiedenster Art gewonnen, die durch Redestillation voneinander getrennt werden müssen. So wird bei dieser destruktiven Destillation auch Leuchtpetroleum aus schwereren Ölen gewonnen. Auch die Öle, welche nach dem Abtreiben des Benzins in die tiefer gelegenen Destillationskessel der kontinuierlichen Destillation eintreten, bestehen zum großen Teile aus Leuchtpetroleum, das aus ihnen gewonnen wird, wonach dann die weiter zurückbleibenden Öle nach Abscheidung des Paraffins als Gasöle, Schmieröle und die schwersten Produkte als Petroleumasphalt und schließlich Petroleumkoks Verwendung finden.

Alle durch die Destillation gewonnenen Produkte, also auch das Benzin, das uns heute in erster Linie interessiert, müssen noch einen Reinigungsprozeß durchmachen. Man bezeichnet diese Reinigung als Raffination. Sie erfolgt meistens durch inniges Vermengen mit konzentrierter oder auch mit rauchender Schwefelsäure, indem die beiden Flüssigkeiten in den sogenannten Agitatoren durch Einblasen eines kräftigen Luftstromes oder durch Rührvorrichtungen gehörig vermischt werden. Durch die Einwirkung der Schwefelsäure auf ungesättigte Kohlenwasserstoffe entstehen dabei Sulfosäuren und harzartige Produkte, deren zweckmäßige Verwertung bis heute noch nicht durchgeführt ist. Das von diesen Säuregoudrons oder Säureharzen abgetrennte Öl oder Benzin wird dann mit Ätznatronlauge (in manchen Fällen auch nur mit Sodälösung) von Schwefelsäure und den in den Ölen vorhandenen Erdölsäuren ebenfalls in denselben Agitatoren, worin die Reinigung mit Schwefelsäure erfolgte, behandelt und schließlich mit Wasser gewaschen. Alles dies erfolgt durch innige Mischung mittels der Rührwerke oder des Luftstromes. Handelt es sich um stark riechendes Benzin, so setzt man der Natronlauge auch Bleioxyd, welches in Form eines Plumbates in Lösung geht, zu, weil dadurch namentlich die schwefelhaltigen Riechstoffe wenigstens zum Teile aufgenommen werden. Besonders die durch die genannte *Crack*-Destillation entstehenden *Crack*-Benzine haben einen unangenehmen Geruch, der durch eine solche Desodorisierung teilweise beseitigt wird. Eine nahezu vollständige Beseitigung gelingt nur durch sehr häufige Destillation, was die Kosten des Benzins vermehrt, so daß man häufig zu dem Hilfsmittel greift, durch Zusatz wohlriechender Stoffe, also durch eine Parfümierung, den üblen Geruch zu überdecken.

Die bei uns verarbeiteten Rohöle, die teilweise aus Galizien, teils aus Rumänien stammen, besitzen glücklicherweise einen außerordentlich hohen Gehalt an Benzin, der etwa zwischen 10 und 25% schwankt. Die üblichen Benzinsorten haben nachstehende spezifische Gewichte und Siedepunkte:

	spez. Gewicht	Siedepunkt
Leichtbenzin (Gasolin)	0.610 bis 0.670,	10 bis 70°,
Mittelbenzin	0.670 bis 0.725,	50 bis 130°,
Schwerbenzin (Lackbenzine)	0.725 bis 0.789,	120 bis 200°.

In der Versuchsanstalt für Gasbeleuchtung, Brennstoffe und Feuerungsanlagen hatten wir im Laufe des letzten Jahres wiederholt Gelegenheit, uns mit den verschiedenen Benzinsorten und deren Eigenschaften eingehendst zu beschäftigen, und möchte ich daher auf diese näher eingehen. Die wichtigsten für die Verwendung des Benzins maßgeblichen Eigenschaften sind das spezifische Gewicht, die Dampftension, der Siedepunkt, der Flammpunkt und der Heizwert. Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes erfolgt durch Einsenken eines Areometers, die Bestimmung des Siedepunktes durch Einhängen eines Thermometers in den Dampf des destillierenden Benzins und die Bestimmung der Dampftension durch Messung der Druckzunahme, welche die trockene Luft erfährt, die sich in einem Gefäß befindet, wenn man Benzin darin verdampfen läßt. Die Dampftension nimmt mit der Temperatur, wie dies bei allen Flüssigkeiten der Fall ist, stark zu und muß daher jeweils die herrschende Temperatur genau ermittelt werden. Die Dampftension steht jedoch mit dem Siedepunkte in so engem Zusammenhange, daß die Angabe des Siedepunktes für gewöhnlich genügt, um daraus einen Schluß auf die für eine bestimmte Temperatur geltende Dampftension ziehen zu können.

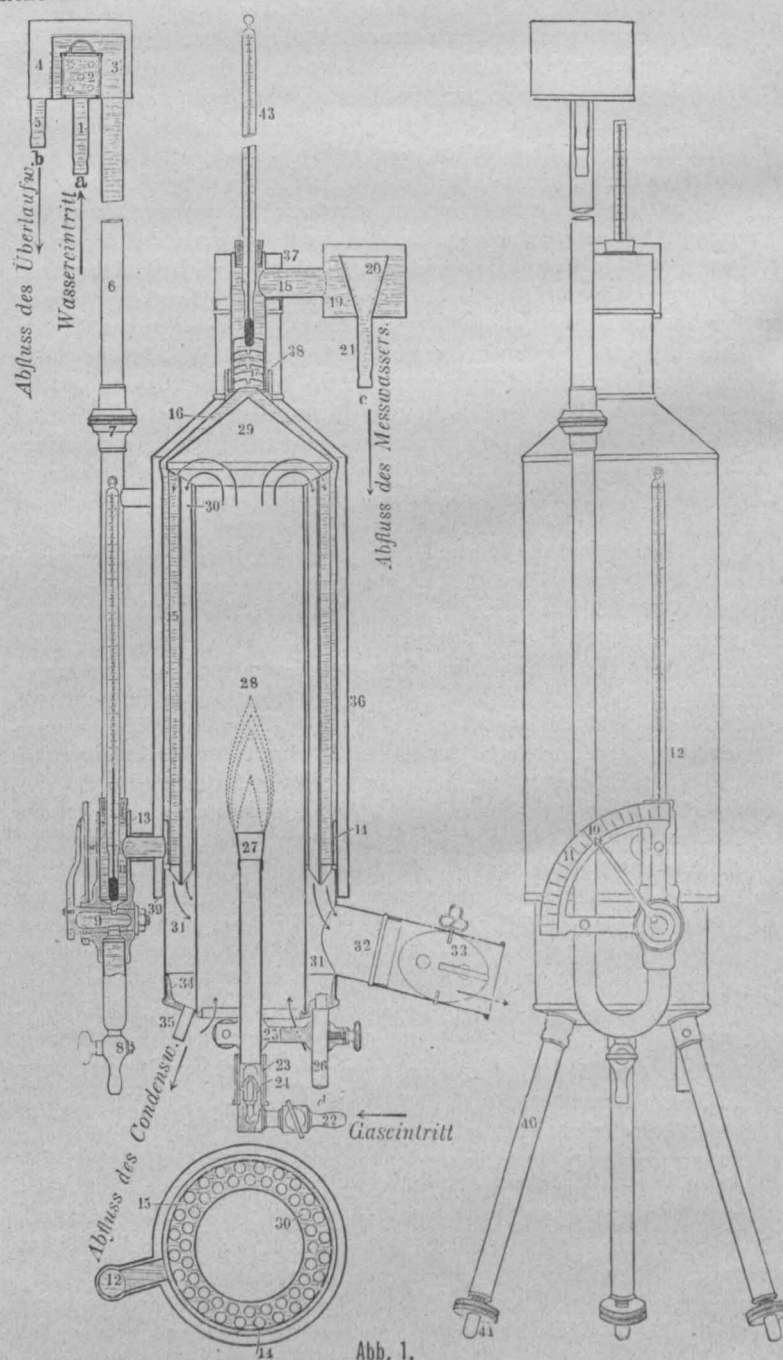


Abb. 1.

Der Heizwert des Benzins ist namentlich für den Motorenbetrieb von besonderer Bedeutung, weil ja die aus 1 kg Benzin gewinnbare Energie proportional dem Heizwerte ist. Die Heizwerte verschiedener Benzinsorten schwanken zwar nicht sehr stark, aber immerhin können, namentlich wenn es sich um benzolhaltige Mischungen handelt, Schwankungen von 9000 bis 11.000 Kal. pro kg auftreten, so daß die Heizwertbestimmung für die Güte des Benzins sehr wichtig erscheint. Die Heizwertbestimmung erfolgt entweder im Junkerschen Kalorimeter (Abb. 1), bei welchem das Benzin in einer Luftdrucklampe mit blau brennender Flamme vollständig verbrannt und diese Flamme in das Innere eines von Wasser durchflossenen Gefäßes gebracht wird. Die Lampe hängt an einer Wage, so daß man die verbrennende Gewichtsmenge von Benzin bestimmen kann, und das umgebende Wassergefäß ist derart eingerichtet, daß die Verbrennungsgase durch eine Reihe von Röhren von oben nach abwärts streichen und ihre Wärme vollständig an das hindurchfließende Wasser abgeben. Zwei Thermometer gestatten die Bestimmung der Temperatur des zufließenden und des abfließenden Wassers auf Hundertstel Grade genau; läßt man genau 5 g Benzin verbrennen und mißt jene Wassermenge, welche während dieser Zeit durch das Kalorimeter hindurchgeflossen ist, und dessen Temperaturerhöhung, so erhält man aus diesen beiden Zahlen durch Multiplikation und Division durch die Menge des verbrannten Benzins den Heizwert. Bei schwereren Ölen verwenden wir die Berthelot-Mahlersche kalorimetrische Bombe (Abb. 2). Das Öl wird in einem Zellulose-Blöckchen, dessen Gewicht bestimmt ist, aufgesogen und in die Bombe gebracht, die dann nach luftdichter Verschraubung mit Sauerstoff unter 25 Atm. Druck gefüllt wird. Die ganze Bombe kommt in ein Wassergefäß, das durch einen Mantel gegen Ausstrahlung geschützt ist, und nun erfolgt die Entzündung des Öles innerhalb der Bombe durch einen elektrisch zum Glühen gebrachten Draht. Die ganze Verbrennungswärme überträgt sich auf das Kalorimeterwasser und aus der Temperaturerhöhung, die auf Tausendstel Grade genau abgelesen wird, und dem Gewichte des Kalorimeterwassers läßt sich wieder die Verbrennungswärme bestimmen.

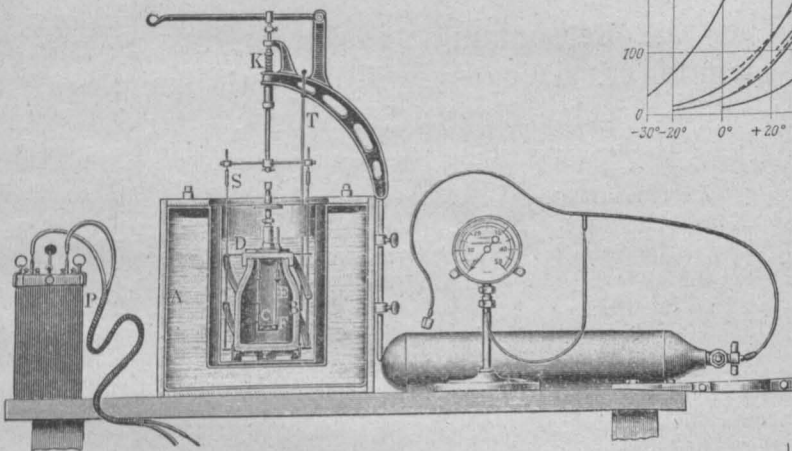


Abb. 2.

Unsere Versuchsanstalt hatte sich auch vielfach mit der Sicherheit der Lagerung des feuergefährlichen Benzins zu beschäftigen und diesbezüglich sind die Flammunkte des Benzins, d. h. jene Temperaturen, bei denen eben noch eine Entzündung der über dem Benzin lagernden Dämpfe möglich ist, von besonderer Bedeutung. Da diese Flammunkte jedoch nicht nur in sicherheitstechnischer Beziehung, sondern auch für den Motorentechner von großer Bedeutung sind, so will ich näher auf diese eingehen. Wenn die Benzinoberfläche einer bestimmten Temperatur ausgesetzt ist, so verdampft ein Teil des Benzins so lange, bis der Partialdruck des Benzindampfes gleich der Dampftension bei der betreffenden Temperatur ist. Der Partialdruck entspricht nun dem Raume, den der Benzindampf in der über dem Benzin stehenden Luft einnimmt, so daß zum Beispiel, wenn die Dampftension des Benzins bei 20° 400 mm Quecksilbersäule beträgt und der Druck der darüberstehenden Luft gleich dem Barometerstand, also für unsere Gegenden im Mittel 750 mm, ist, der

Raum, welchen der Benzindampf einnimmt, $\frac{400}{750}$ vom ganzen Volumen

der Luft, das ist also 53,3 Vol.-% beträgt. Entsprechend der Dampftensionskurve, die für eine bestimmte Benzinsorte in Abb. 3 wiedergegeben ist, berechnet sich also für einen normalen Barometerstand von 750 mm die Zusammensetzung nach Raumteilen gemäß der ebenfalls in das Diagramm Abb. 3 eingezeichneten Kurve. Nun ist es bei den gasförmigen Brennstoffen eine bekannte Tatsache, daß ihr Gemenge mit Luft nur dann entzündbar ist, wenn ein gewisser minimaler Gasgehalt vorhanden ist, und daß die Explosionsfähigkeit auch aufhört, wenn der Gasgehalt zu groß ist. Es gibt somit für Gasluftmischungen immer eine untere und eine obere Explosionsgrenze. Das Gleiche gilt natürlich auch für den Benzindampf. Nun ist aber Benzin, wie ich erörtert habe, keine einheitliche Substanz, sondern ein Gemenge verschiedener Kohlenwasserstoffe und dementsprechend ist nicht nur seine Tension bei der gleichen Temperatur je nach der Qualität des Benzins verschieden, sondern auch das Volumen, welches 1 kg Benzindampf einnimmt, ist verschieden und auch die Explosionsgrenzen der Benzindampfluftmischungen schwanken stark je nach der Qualität des Benzins. Ich möchte aber eben besonders hervorheben, daß eine obere und eine untere Explosionsgrenze auf alle Fälle besteht. Um Ihnen die Explosionsgrenzen zu verdeutlichen, tropfe ich in eine Flasche wenig Benzin und schüttele um. Ein starker elektrischer Funke vermag keine Zündung hervorzurufen, weil zu wenig

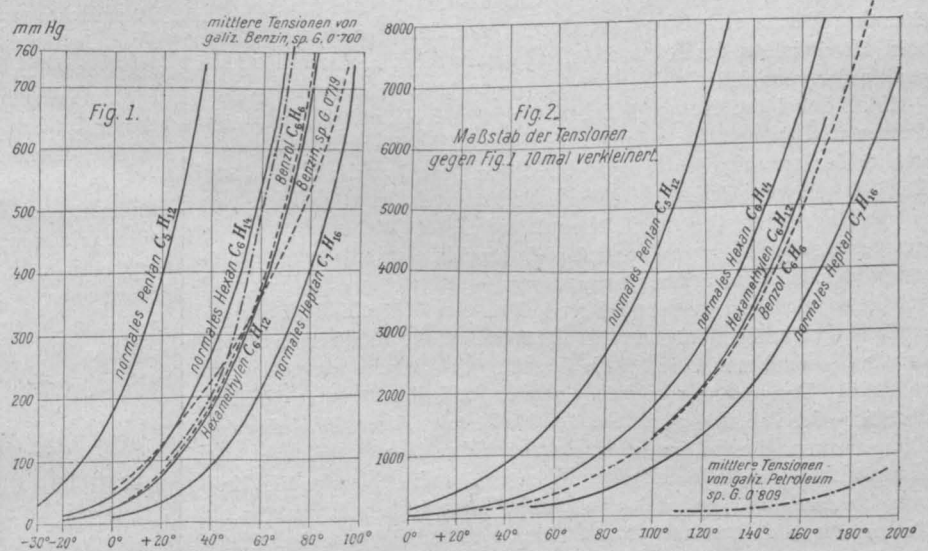


Abb. 3.

Benzindampf vorhanden ist. Ich tropfe mehr hinzu, nun tritt eine explosive Zündung ein. Gebe ich aber noch mehr Benzin nach, so hört die Zündbarkeit wieder auf, weil die obere Explosionsgrenze überschritten ist. Wenn wir nun Benzin bei einer normalen Temperatur von 20° frei verdunsten lassen, so ist die Menge des Benzindampfes zufolge der hohen Dampftension bereits so groß, daß die obere Explosionsgrenze überschritten ist und daher die Luft, welche über diesem Benzin steht, wohl brennbar ist, aber nicht zur Explosion gebracht werden kann, wenn man nicht neue Luft hinzumischt. Daher kommt es, daß ein Luftstrom durch Benzin geleitet ein brennbares Gas, das sogenannte Luftgas, gibt, das heute vielfach zur Beleuchtung und zur Heizung verwendet wird, und daß dieses Benzindampf-Luftgemisch nicht explosiv ist. Verdampft man dagegen das Benzin bei viel niedrigerer Temperatur, so gibt es nicht so viel Benzindampf an die Luft ab und man erhält ein explosives Gemisch. Kühlt man das Benzin noch weiter ab, so kommt man schließlich an eine Grenze, bei der die untere Explosionsgrenze des Benzindampf-Luftgemisches unterschritten ist, so daß wieder keine Explosion eintritt. In diesem Falle ist sogar die mit Benzindampf gesättigte Luft überhaupt nicht brennbar. Wenn man also umgekehrt sehr kaltes Benzin von etwa — 30° C langsam erwärmt, so hat man zunächst keine Entzündungsfähigkeit der darüber lagernden Dämpfe. Erst bei einer bestimmten Temperatur beginnen diese, zündbar zu werden, und man nennt diese Temperatur den Flammpunkt. Dieser Flammpunkt ist natürlich um so höherliegend, je schwerer das betreffende Öl ist. Während er bei den verschiedenen Benzinsorten etwa zwischen — 30 und — 20° C gelegen ist, beträgt er beim Petroleum

bereits 25 bis 45° C und man kann sagen, daß eine Petroleumsorte um so weniger feuergefährlich ist, je höher deren Flamm- und Flammpunkt gelegen ist, weil ihre Dämpfe eben erst dann entflammbar werden, bis ihre Temperatur auf diese Grenze gestiegen ist. Wenn wir das Benzin weiter erwärmen, so nimmt die Explosivkraft der Dampf-Luftmischungen zunächst zu, überschreitet aber dann ihren Höchstpunkt und nimmt wieder ab, wenn die Menge des Benzindampfes so groß wird, daß der Sauerstoffgehalt dadurch zu gering wird und unvollkommene Verbrennungen eintreten, und schließlich erreichen wir eine Temperatur, bei der die über der Benzinoberfläche stehende Luft wohl entzündbar ist, weil sie eine große Menge von Benzin enthält, aber nicht mehr explosiv ist, weil eben zu viel Benzindämpfe und zu wenig Luft vorhanden sind. Die Temperatur nun, bei welcher die Explosionsfähigkeit des Benzindampf-Luftgemisches bei dem Erhitzen des Benzins aufhört, müssen wir ebenfalls als Flammpunkt bezeichnen und müssen wir also den Unterschied machen zwischen dem unteren und dem oberen Flammpunkt, gerade so wie wir den Unterschied zwischen unterer und oberer Explosionsgrenze kennen. Sowohl der untere als der obere Flammpunkt wird in dem Flammpunktprüfer von Abel P e n s k y ermittelt. Der untere, indem man das Benzin durch feste Kohlensäure und Alkohol auf etwa — 40° C abkühlt und dann erwärmen läßt, bis ein durch ein Uhrwerk in das Gefäß hineingedrehtes Zündflämmchen die Luft eben zu entzünden vermag. Die obere, indem man das Benzin von gewöhnlicher Temperatur (etwa + 20°) durch eine Kältemischung so lange abkühlt, bis eben die Explosionsfähigkeit der über dem Benzin stehenden Luft eintritt, was durch ein leises Puffen beim Hineindrehen des Flämmchens erkannt wird. Die oberen Flammpunkte der verschiedenen Benzinsorten liegen etwa zwischen — 5 und + 10°. Sie sind also der gewöhnlichen Temperatur viel näher gelegen als die oberen Flammpunkte, während beim Petroleum die unteren Flammpunkte der gewöhnlichen Temperatur näher liegen, und ein in einem Behälter gelagertes Benzin ist um so explosionsgefährlicher, je höher sein oberer Flammpunkt liegt, weil dieser dann leichter durch vorkommende Temperaturniedrigungen der Außenluft erreicht wird. Bei uns sind ja namentlich im Winter Temperaturen von — 10° keine Seltenheit und bei diesen niedrigen Temperaturen sind so ziemlich alle Benzinsorten explosionsgefährlich. Will man diese Gefahr auf ein Mindestmaß herabdrücken, so muß man Orte für die Lagerung des Benzins aufsuchen, wo so niedrige Temperaturen niemals eintreten, und dies ist unter der Erdoberfläche der Fall. Die nachstehende Tabelle zeigt Ihnen die niedrigsten Temperaturen, die im Laufe der letzten Jahre laut Mitteilungen der Zentralanstalt für Meteorologie in Wien 1, 2 und 4 m unter der Erde vorgekommen sind. Sie sehen also, daß bei einer Lagertiefe von 2 m die Temperatur + 4° C niemals unterschritten wird und daß in solchen Tiefen also Benzin von einem oberen Flammpunkt von weniger als 4° vollständig explosions-sicher gelagert werden kann.

Monat	1911			1912			1913		
	1	2	4	1	2	4	1	2	4
Dezemb.	7.8	8.6	10.7	+ 5.1	+ 9.0	+ 10.9	+ 3.7	+ 7.7	+ 10.0
Jänner .	2.8	8.4	9.8	2.0	7.1	10.0	2.5	6.6	9.2
Februar	2.0	5.7	8.9	1.7	5.7	9.0	1.9	5.7	8.5
März . .	2.3	5.6	8.2	2.6	5.7	8.3	1.8	5.4	7.8
April . .	5.8	6.3	8.0	7.4	7.3	8.2	6.5	6.4	7.7
Mai . . .	11.1	8.6	8.0	10.2	8.9	8.4	11.2	8.5	7.8
Juni . . .	14.8	9.1	8.6	13.9	11.7	8.9	15.0	11.2	8.5

Wir haben nun versucht, den Zusammenhang zwischen dem Flammpunkt und den spezifischen Gewichten der Benzinsorten zu ermitteln, denn im großen und ganzen nimmt ja die Verdampfbarkeit eines Benzins mit zunehmendem spezifischem Gewicht ab, und tatsächlich sahen wir auch bei Verwendung von Benzinsorten derselben Herkunft, daß sich ein solcher regelmäßiger Zusammenhang betreffs des Flammpunktes ergibt. Die Kurve (Abb. 4) oberer Flammpunkt und spezifisches Gewicht des Benzins zeigt diesen Zusammenhang und man könnte danach meinen, daß Benzin von weniger als 0.730 spezifischem Gewicht 1.25 m unter der Erde ohne besondere Vorkehrung explosions-sicher gelagert werden könne. Wir mußten uns aber überzeugen, daß bei Untersuchung von Benzinen verschiedener Herkunft große Unregelmäßigkeiten bestehen, so daß man aus dem spezifischen Gewicht eines gekauften Benzins keinen Schluß auf den Flammpunkt ziehen kann. Aber auch bei der Verdampfung des Benzins bei höherer Temperatur ist Vorsicht am Platze.

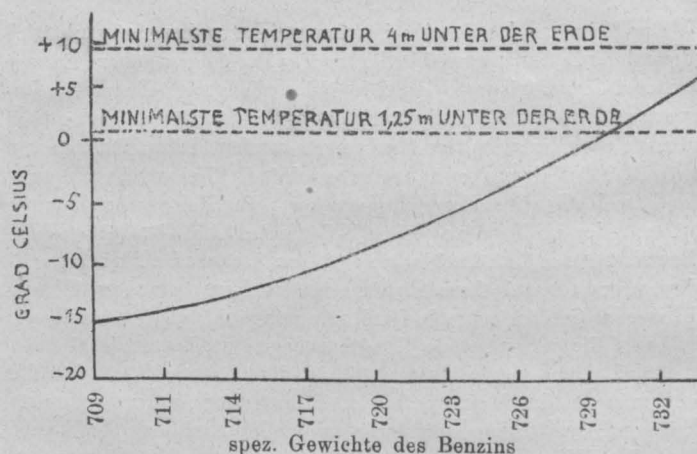


Abb. 4.

Wir müssen nämlich berücksichtigen, daß, wenn zum Beispiel ein Luftstrom durch Benzin geleitet wird, dem letzteren die Verdampfungswärme entzogen wird, so daß sich das Benzin wesentlich abkühlt. Diese Abkühlung kann nun leicht so weit gehen, daß die obere Flammpunktsgrenze unterschritten wird, und dann tritt Explosionsfähigkeit des Benzindampf-Luftgemisches auf. Ich will Ihnen dies hier an der Hand eines Versuches zeigen. Leiten wir einen Luftstrom durch eine gegen Wärmezufuhr von außen sorgfältig isolierte Flasche, die Benzin enthält, so läßt sich zunächst das entweichende Benzindampf-Luftgemisch entzünden und es brennt mit gelber rußender Flamme, die erlischt, wenn wir die Luftzufuhr abschneiden, weil das Benzindampf-Luftgemisch zufolge seines hohen Benzindampfgehaltes nicht explosiv ist. Lassen wir aber nun die Luft längere Zeit hindurchtreten, so kühlt sich das Benzin allmählich so weit ab, daß die untere Flammpunktsgrenze unterschritten wird, und Sie werden dann nach etwa einer halben Stunde sehen, daß die Flamme blau wird, was schon einen geringeren Benzindampfgehalt andeutet, und schließlich so arm an Benzindämpfen wird, daß der Rückschlag in das Gefäß eintritt und dort eine Explosion des Benzindampf-Luftgemisches stattfindet.

(Schluß folgt.)

Über die Berechnung von beiderseits eingespannten Kreisbogengewölben auf Grundlage der Elastizitätstheorie.

Von Ing. Maximilian David in Tuzla.

Zusammenfassung: a) Näherungswert für die Gewölbestärke. b) Konstruktion der Gewölbestärken. c) Darstellung der Summengrößen als Integrale der Funktion von $a - b \cos \varphi \int \varphi (a - b \cos \varphi) d\varphi$. d) Formel für Temperatur-Einfluß. e) Formel für Eigengewicht. f) Beispiel aus der Praxis.

* * *

Vorausgesetzt wird: Die äußeren und inneren Gewölbeleibungen sind Kreisbögen, welche im Scheitel und Kämpfer genau symmetrisch gegen die kreisbogenförmige Gewölbeachse sind. Die rechnerische Behandlung dieses in der Praxis öfters vorkommenden Falles ist sehr mühsam; es dürfte daher ein Näherungsverfahren, welches unabhängig vom Pfeilverhältnisse innerhalb der meist vorkommenden Genauigkeitsgrenzen zu geschlossenen Formeln führt und somit den Rechnungsvorgang erleichtert, nicht ohne Interesse sein.

Bezeichnet man (Abb. 1) mit

 r_a den Radius der äußeren Gewölbeleibung, r_i " " " inneren " " a_a " Abstand des Mittelpunktes der äußeren Leibung vom Mittelpunkt der Gewölbeachse, a_i Abstand des Mittelpunktes der inneren Leibung vom Mittelpunkt der Gewölbeachse, d_φ radialer Querschnitt des Gewölbes für den Zentriwinkel φ ,

so findet man die Gewölbestärke:

$$d_\varphi = r_a \sqrt{1 - \left(\frac{a_a}{r_a} \sin \varphi\right)^2} - r_i \sqrt{1 - \left(\frac{a_i}{r_i} \sin \varphi\right)^2} - (a_a + a_i) \cos \varphi \quad (1a).$$

Für die meistens vorkommenden Fälle ist das Verhältnis $\left(\frac{a_a}{r_a} \sin \varphi\right)^2$ sowie $\left(\frac{a_i}{r_i} \sin \varphi\right)^2$ verschwindend klein und kann man mit Vernachlässigung dieser Werte setzen:

$$d_\varphi = r_a - r_i - (a_a + a_i) \cos \varphi$$

oder allgemein

$$d_\varphi = a - b \cos \varphi \quad \dots \quad \text{I)}$$

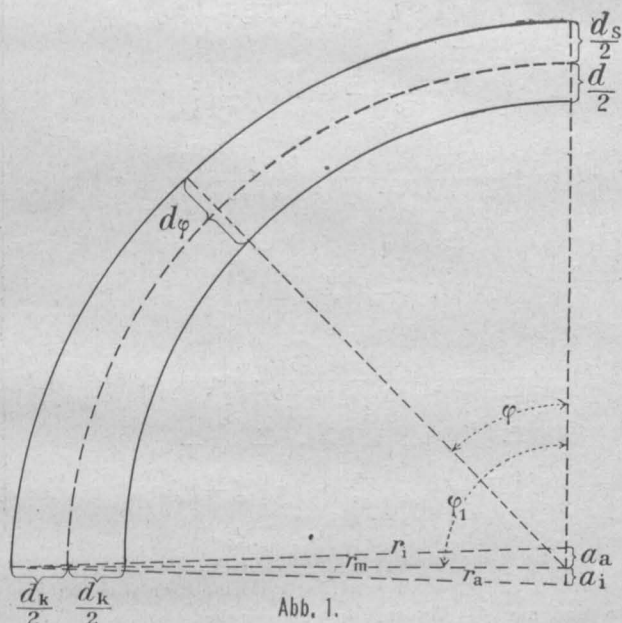


Abb. 1.

Die 2 Konstanten a und b ermittelt man am einfachsten aus nachstehenden Bestimmungsgleichungen

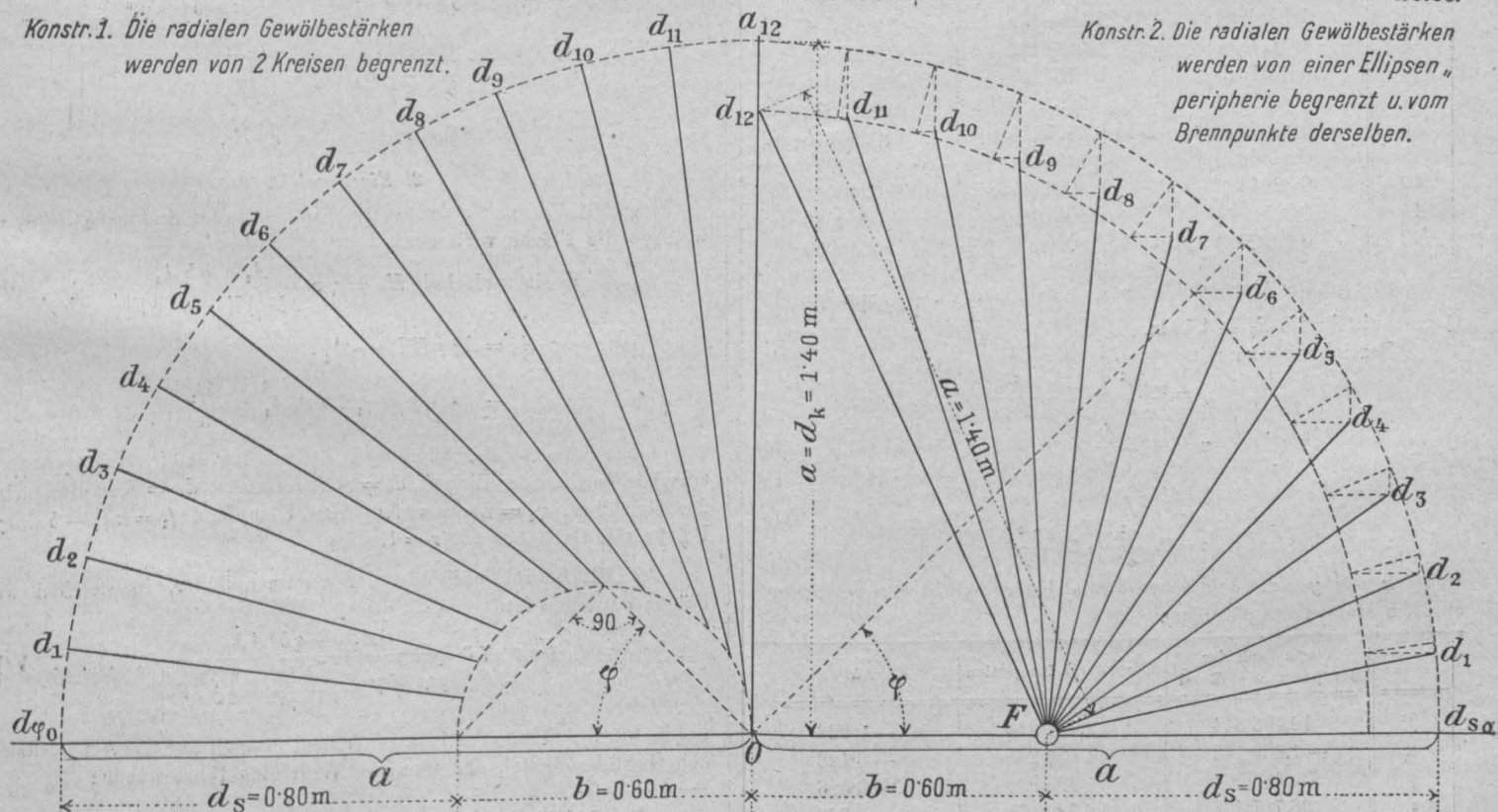
$$\begin{aligned} a - b &= d_s \text{ (Scheitelstärke),} \\ a - b \cos \varphi_1 &= d_k \text{ (Kämpferstärke),} \\ b &= \frac{d_k - d_s}{1 - \cos \varphi_1}, \\ a &= d_s + b \end{aligned} \quad \dots \quad \text{II)}$$

wobei φ_1 den dem Kämpferquerschnitte zugehörigen Zentriwinkel bedeutet. Für den Halbkreis wird $\cos \varphi_2 = 0$, somit

a.

Konstruktion der Gewölbestärken d_φ : 1:15.

Konstr. 1. Die radialen Gewölbestärken werden von 2 Kreisen begrenzt.



Anmerkung: Diese Konstruktion ist vom Gewölberadius unabhängig.

Abb. 3.

$$\begin{aligned} a - b &= d_s, \\ a &= d_k, \\ b &= d_k - d_s \text{ II a).} \end{aligned}$$

Denken wir uns die Gleich. I) auf ein Polarkoordinatensystem bezogen, so stellt selbe die Pascalsche Schnecke dar, d_φ ist der Radiusvektor, $\frac{a}{2}$ der Radius der Basis. Die kartesische Gleichung der Schnecke lautet $(x^2 + y^2 + ax)^2 = b^2(x^2 + y^2)$. Selbe ist also eine Kurve 4. Ordnung. Diese Beziehung (Gleich. I) ermöglicht es, die Gewölbestärken ohne Zuhilfe-

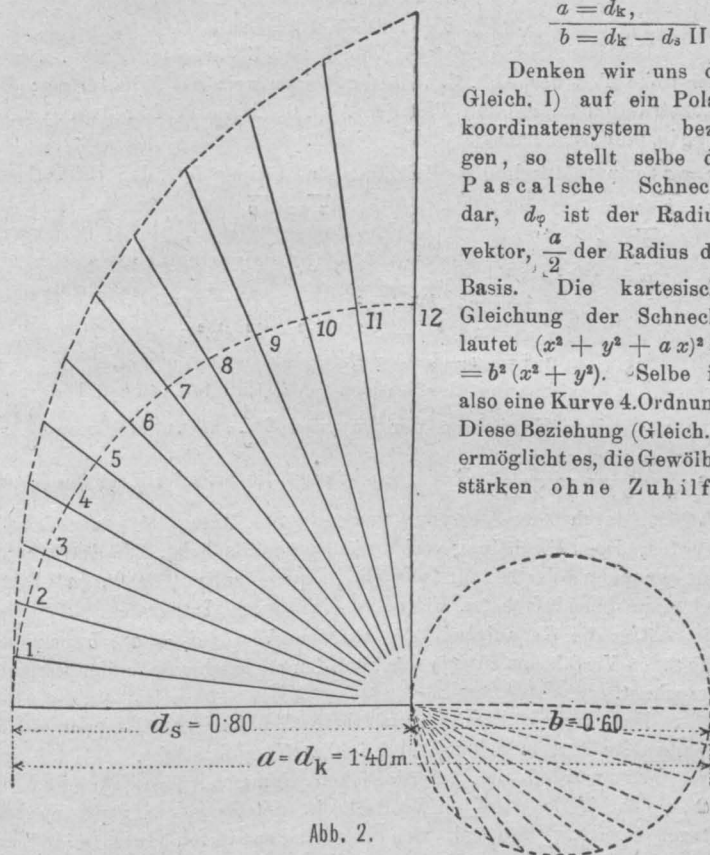


Abb. 2.

nahme der Radien auf einem verhältnismäßig kleinen Raum in größerem Maßstabe zu konstruieren.

Z. B. Gegeben sei ein Halbkreisgewölbe von 30 m Spannweite, die Scheitelstärke betrage $d_s = 0.80$ m, die Kämpferstärke $d_k = 1.40$ m; der Viertelkreis sei in 12 gleiche Teile zu teilen und die bezüglichen Gewölbestärken im Maßstabe 1:15 aufzutragen.

b. Für Halbkreis-Gewölbe.

Konstr. 2. Die radialen Gewölbestärken werden von einer Ellipse „peripherie begrenzt u. vom Brennpunkte derselben.“

Nach dem früheren

$$\begin{cases} a = 1.40 \text{ m,} \\ b = 1.40 - 0.80 = 0.60. \end{cases}$$

Die Konstruktion ist in Abb. 2 und 3 dargestellt, Abb. 2 und der linke Teil der Abb. 3 bedürfen keiner weiteren Erläuterung; die Konstruktion im rechten Teil der Abb. 3 gilt nur für den Halbkreis und wird nachstehend bewiesen.

$x = \bar{a} \cos \varphi$ } Mittelpunktsgleichung der Ellipse mit den Halbachsen
 $y = \bar{b} \cos \varphi$ } \bar{a} und \bar{b} ,

$$\left. \begin{aligned} \bar{a} &= a \\ \bar{b} &= \sqrt{a^2 - b^2} \end{aligned} \right\} \text{ aus Abb. 3 (rechts) zu entnehmen,}$$

$$d_\varphi^2 = (x - b)^2 + y^2 = (a \cos \varphi - b)^2 + (a^2 - b^2) \sin^2 \varphi,$$

$$d_\varphi^2 = (a - b \cos \varphi)^2, \text{ was zu beweisen war.}$$

Zur Bestimmung der statisch unbestimmten Größen bedarf es der vorherigen Ermittlung der Summen $\Sigma \frac{1}{J}$ usw. Setzt man $\frac{1}{J} =$

$\frac{12}{(a - b \cos \varphi)^3} \times B$, $B = 1$, so können die erforderlichen Summengrößen durch geschlossene transzendente Integrale ausgedrückt werden, deren Ermittlung verhältnismäßig einfach ist. Die Einführung des genauen Wertes für den Bogenquerschnitt (Gleich. Ia) führt schon in den einfachsten Fällen zu elliptischen Integralen.

Um die Genauigkeit des auf dem Werte $d_\varphi = a - b \cos \varphi$ beruhenden Verfahrens zu erproben, wurden nachstehende Zahlenbeispiele berechnet.

Das vorher bereits angeführte Halbkreisgewölbe von 30 m Spannweite, 0.80 m Scheitel und 1.40 m Kämpferstärke.

Es wurden die erforderlichen Summengrößen für den in 12 gleiche Teile geteilten Viertelkreis mittels der Simpsonschen Regel ermittelt und mit den bezüglichen durch Integration erhaltenen Resultaten verglichen. Die Übereinstimmung der genauen Werte der Gewölbquerschnitte \bar{d}_φ und $d_\varphi = a - b \cos \varphi$ zeigt nachstehende Zusammenstellung:

P	\bar{d}_φ genau	$d_\varphi = a - b \cos \varphi$	Δ
0	1.4000000	1.4000000	0.0000000
1	1.3217038	1.3216843	0.0000195
2	1.2447388	1.2447086	0.0000302
3	1.1704293	1.1703900	0.0000393
4	1.1000394	1.1000000	0.0000394
5	1.0347811	1.0347432	0.0000379
6	0.9757675	0.9757359	0.0000316
7	0.9240159	0.9239880	0.0000279
8	0.8804026	0.8803848	0.0000178
9	0.8456820	0.8456723	0.0000097
10	0.8204488	0.8204445	0.0000043
11	0.8051344	0.8051331	0.0000013
12	0.0000000	0.8000000	0.0000000

Die größte Abweichung beträgt demnach $\text{ca. } \frac{4}{100} \text{ mm}$ bei einer Querschnittsbreite $d_\varphi = 1.10 \text{ m}$.

Bezeichnet man mit

$$\beta = \Sigma \frac{y^2}{J} + \Sigma \frac{\cos^2 \varphi}{F},$$

$$\alpha = - \Sigma \frac{y}{J},$$

$$\varphi = \Sigma \frac{1}{J},$$

$$\varepsilon = \Sigma \frac{x^2}{J} + \Sigma \frac{\sin^2 \varphi}{F},$$

wobei x und y auf den Scheitel als Koordinatenursprung bezogen sind (in Metern ausgedrückt).

	Werte nach der Simpsonschen Regel	Werte durch Integration	Δ
β	12.493.344	12.494.270	- 0.926
α	- 1.639.142	- 1.639.265	+ 0.123
φ	488.964	488.990	- 0.026
ε	36.717.403	36.720.171	- 2.768

Die hier angewendeten Integrale werden fortlaufend mit lateinischen Ziffern bezeichnet, die am häufigsten vorkommenden sind nachstehend angeführt:

$$\left. \begin{aligned} \int_0^\varphi I &= \int_0^\varphi \frac{d_\varphi}{a - b \cos \varphi} = \int_0^\varphi I = \frac{1}{c} \arccos \frac{a \cos \varphi - b}{a - b \cos \varphi}, \\ a &> b, c = \sqrt{a^2 - b^2}, \\ \int_0^{\frac{\pi}{2}} I &= \frac{1}{c} \left(\frac{\pi}{2} + \arcsin \frac{b}{a} \right), \\ \int_0^\varphi II &= \int_0^\varphi \frac{d_\varphi}{(a - b \cos \varphi)^2} = \frac{1}{c^2} \left[\frac{b \sin \varphi}{a - b \cos \varphi} + a \int_0^\varphi I \right], \\ \int_0^{\frac{\pi}{2}} II &= \frac{1}{c^2} \left[\frac{b}{a} + a \int_0^{\frac{\pi}{2}} I \right], \\ \int_0^\varphi III &= \int_0^\varphi \frac{d_\varphi}{(a - b \cos \varphi)^3} = \frac{1}{2c^2} \left[\frac{b \sin \varphi}{(a - b \cos \varphi)^2} + 3a \int_0^\varphi II - \int_0^\varphi I \right], \\ \int_0^{\frac{\pi}{2}} III &= \frac{1}{2c^2} \left[\frac{b}{a^2} + 3a \int_0^{\frac{\pi}{2}} II - \int_0^{\frac{\pi}{2}} I \right], \end{aligned} \right\} \text{ III).}$$

Mit Hilfe der aus der Funktion $(a - b \cos \varphi)$ abgeleiteten Integrale wurden nachstehend angeführte Formeln entwickelt; der Kürze halber sind nur die Endresultate angegeben, selbe sind durchwegs mit einem praktischen, auf anderem Wege berechneten Beispiele verglichen worden und zeigen eine vollkommene Übereinstimmung*).

1. Einfluß der Temperatur.

$$\text{Horizontalschub } H_t = \frac{\sin \varphi_1 E w t}{12 r^2 \left[\int V + \frac{\int VI}{12 r^2} - q \int IV \right]}. \quad \text{IV),}$$

φ_1 = Zentriwinkel des Kämpfers, r Radius der Gewölbeachse, E Elastizitätsmodul, w Ausdehnungskoeffizient.

$$\left. \begin{aligned} \int IV &= \int_0^\varphi \frac{1 - \cos \varphi}{(a - b \cos \varphi)^3} d_\varphi, \quad \int V = \int_0^\varphi \frac{(1 - \cos \varphi)^2}{(a - b \cos \varphi)^3} d_\varphi, \\ \int VI &= \int_0^\varphi \frac{\cos^2 \varphi}{a - b \cos \varphi} d_\varphi, \quad q = \frac{\int IV}{\int III}. \end{aligned} \right\} \text{ IVa).}$$

Scheitelmoment $= r q H_t$.

2. Eigengewicht.

α) Mit Vernachlässigung des Einflusses der Summenglieder, in welchen die Fläche vorkommt.

$$\text{Horizontalschub } H_g = \gamma r \frac{A_1 - q b A_3}{2 b^2 \left[\int V - q \int IV \right]}. \quad \text{V).}$$

$$A_3 = d_s^2 \int III - \frac{f_1}{d_k^2},$$

$$A_1 = d_s^2 \int II + \varphi_1 - \left[d_s A_3 + \frac{2 f_1}{d_k} \right],$$

wobei die früheren Bezeichnungen beibehalten sind, ferner γ = spezifisches Gewicht der Einheit, d_s = Scheitelstärke, d_k = Kämpferstärke des Gewölbes, φ_1 = Zentriwinkel des Kämpfers, $f_1 = a \varphi_1 - b \sin \varphi_1$ Fläche des Gewölbes für $r = 1$.

β) Mit Berücksichtigung der Summenglieder, in welchen die Fläche enthalten ist.

$$H_g = \gamma r \frac{[A_1]_t - q b [A_3]_t}{2 b^2 \left[\int V + \frac{\int VI}{12 r^2} - q \int IV \right]}. \quad \text{VI),}$$

wobei für das Moment der Bogenfläche, bezogen auf die Achse durch den Gewölbescheitel, der genauere Wert eingeführt wurde:

*) Für genaue Berechnungen eignen sich die siebenstelligen Sinus- und Cosinustafeln von Dr. W. Jordan.

$$\begin{aligned}
 m &= \frac{\gamma}{6b} \left[3r^2(d_2 - d_3^2) + \frac{1}{8}(d_2^4 - d_3^4) \right], \\
 d_2 &= a - b \cos \varphi, \\
 [A_2] &= A_3 - \frac{1}{24r^2} (f_1 - d_3^4 \int III), \\
 [A_1] &= \left\{ A_1 - \frac{1}{24r^2} \left[\int VII - d_3^4 \int II - d_3 f_1 - d_3^4 \int III \right] \right\} - \left\{ V(a) \right. \\
 &\quad \left. - \frac{m b^2}{24r^2} \left\{ \varphi_1 (2 \sin^2 \varphi_1 - 1) + \sin \varphi_1 \cos \varphi_1 \right\} \right\}, \\
 \int VII &= \int_0^2 (a - b \cos \varphi)^2 d_2 = \left(a^2 + \frac{b^2}{2} \right) \varphi - \frac{b}{2} \sin \varphi (d_2 + 3a).
 \end{aligned}$$

A_1 und A_3 beziehen sich auf die vorhergehenden Resultate.

In dieser Entwicklung wurde die Gewölbestärke

$$d_2 = a - b \cos \varphi = \frac{a \varphi - b \sin \varphi}{m \varphi}$$

gesetzt. d_1 Fläche des Gewölbes für $r=1$ dividiert durch den Zentrwinkel, $m = \frac{d_2 \varphi}{f_1} < 1$, als 1. Annäherung.

Für das bekannte Wiener Versuchsgewölbe berechnet Prof. Wejhrauch in seinem letzten Werke durch Summenbildung

$$H = 25796 \text{ kg; diese Formel ergibt}$$

$$H = 25617 \text{ kg,}$$

$$\Delta = 181 \text{ kg, za. } 7/10\%.$$

Drahtwalzen mit Steinfüllung.

Über Netz- und Flechtwalzen mit Steinfüllung beim Fluß- und Hafenbau hatte ich unter dem 6. April 1897 einen Bericht erstattet, welcher auf S. 201 des „Zentralbl. d. Bauverw.“ 1898 unter Nr. 358 im Verzeichnisse der technischen Berichte aus dem Auslande aufgeführt ist.

Zunächst wurde darauf verwiesen, daß bei kleineren und größeren Wasserbauten in Java reusenartige Flechtkörbe und in Japan walzenförmige Flechtwerke aus gespaltenem Bambus in 2, bezw. 3 Flechtlagen hergestellt, mit Geröllsteinen gefüllt und als Kerne von Steinschüttungen quer durch die Bäche oder längs den Ufern der Flüsse eingebaut waren. Besonders lange Flechtwalzen wurden als Sinkwalzen so verlegt, daß sie bei Unterspülungen der Ufer nachsinken und die ausgespülten Rinnen ausfüllen.

Als in Indien vor fast 100 Jahren die Wiederherstellung der Bewässerungskanäle aus der Zeit der Mogulkaiser von den Engländern begonnen wurde, erfolgte die Ableitung des Wassers aus einem Arme des Jamna-Flusses mittels Grundschwellen aus Flechtkörben, gefüllt mit den Geschiebesteinen des Flusses; vergl. „Ways and Works in India“ von Mac George, S. 131. Solche Flechtkörbe verwittern bald an der Luft.

Die Zusammenfassung vieler Steine zu einem großen Körper in trockenen Lagen zur Sicherung gegen die seltenen, aber heftigen Wasserfluten von Wildbächen muß durch Drahtgeflechte nach dem Vorbilde der Bambusflechtwalzen erfolgen. In großem Umfange sind Walzen aus verzinktem Draht mit zentnerschweren Flußsteinen gefüllt zum Schutze der Eisenbahn vom Indusale nach Quetta in Afghanistan verwendet. In den engen Tälern der Felsenwüste reicht die Wasserführung der kleinen Rinnsale nicht zur Erhaltung einer Uferpflanzung, auch haben die Gewitterfluten allen Mutterboden fortgespült und rollen die größten Geschiebe abwärts. An den zahlreichen Stellen, wo die Eisenbahn an die Talrinne und ihre Geschiebeebänke herantritt, sind die örtlichen Rollsteine in Drahtwalzen von 1.2 m oder mehr Höhe und in beliebiger Länge zusammengepackt und zu sehr widerstandsfähigen Körpern vereinigt. Am Fuße der Böschung liegen ein, zwei oder mehr Steinwalzen übereinander mit Einzelsteinen unter- und überpackt. Entsprechend den Steingrößen sind die Maschen der Drahtnetze 10 bis 20 cm weit und die Walzen haben eine gequetschte Form, da sie auf der Liegestelle gepackt und verschnürt wurden.

Auch Bühnen sind dort an passenden Stellen aus Drahtwalzen erbaut. Dazu werden eine oder zwei Doppelwalzen verwendet, ihre Zwischenräume mit Geschiebesteinen ausgefüllt und auch ein Kronenkörper mit großen Steinen überpflastert. Der Kopf des Kronenpflasters erhielt eine besondere Sicherung durch eine Überdeckung aus Drahtnetz, das leicht an die Drahtwalzen angeheftet werden kann.

Bei den Winterstürmen 1901 bis 1902 wurde der Strand und die Vordüne neben dem zurückgebogenen Ende eines Uferschutzpflasters westlich vom Hafen Kolberg so stark umspült, daß die Gefahr der Durchbrechung der hohen Düne eintrat. Wenn Wind und Wellen abflauten, wurde die ausgespülte Rinne neben dem Pflasterflügel mehrfach mit Sandsäcken durchbaut und zu deren Halt weitgestellte Pfahlreihen gleichlaufend mit dem Strande eingeschlagen. Als letztes seeseitiges Längswerk in Mittelwasserhöhe und in Verlängerung des Pflasterfußes wurde eine Drahtwalze aus 2.8 mm dicken verzinkten Drähten in 10 cm Maschenweite mit abgenutzten Straßenpflastersteinen eingefüllt. Diese Walze versandete im Sommer, wurde später bei Stürmen mehrfach wieder frei gespült, ist aber zur Zeit, nach 13 Jahren, noch gut erhalten. Die Erfahrungen mit dieser Längswalze gegen die um den Deckpflasterflügel schwenkenden Wellen gaben die Veranlassung, daß einige Jahre später die entworfenen hohen Querflügel der Uferschutzmauer vor Sorenbohm zwischen Kolberg und Rügenwalde durch abfallende Längsflügel ersetzt und diese noch mittels einer bis M. W. abfallenden Pfahlwand verlängert wurden.

Die günstigen Erfahrungen mit der Drahtsteinwalze an der Ostseeküste bei Kolberg sind so alt wie die an der Donau nach dieser „Zeitschrift“ 1915, H. 1/2. Etwas jünger sind die 6 Drahtwalzen, welche ich mit kopfgroßen Granitfindlingen auf der Ostmole in Leba 1903 füllen und seewärts abwerfen ließ, um den sogenannten Molengraben, den die auf- und ablaufenden Nordostwellen längs der Mole ausgespült hatten, an einer Stelle zu durchbauen. Nach mehreren Jahren fand ich diese Drahtsteinwalzen etwa 2 m unter M. W. noch gut erhalten; später waren sie eingesandet.

Nach „Proc. Inst. Civ. Eng.“ 1907/08, Bd. 3, S. 244/58, wurden zur Uferbefestigung und Sicherung der Brückenpfeiler im Zuge der Bengal-Dwars-Eisenbahn 15 m lange Drahtwalzen geflochten, zum Durchmesser von 1.5 m mit Steinen gefüllt und versenkt. Die übliche Steinschüttung um die Brückenpfeiler wurde so durch die Zusammenfassung zu größeren Körpern widerstandsfähiger gemacht. In ähnlicher Weise hat Oskar Buss 1890 zur Verteidigung des Weichseldeiches bei Plehnendorf Säcke mit Steinen gefüllt und vor dem unterspülten Ufer versenkt, weil die verfügbaren Bühnensteine einzeln von der Strömung fortgespült wurden.

Eine mißglückte Verwendung von Drahtwalzen auf dem Ostseestrande bei Rügenwaldermünde ist in der „Zeitschr. f. Bauw.“ 1915 auf Bl. 34 beschrieben. Die am dortigen Strande liegenden Seesteine haben nur die Größe eines Hühnerieies oder einer Faust und mußten zur Beschwerung von Strauchlagen eines Längswerkes in Drahtgewebe aus 2 mm dicken verzinkten Drähten mit 5 cm Maschenweite verpackt werden. Bei der Höhenlage der Drahtwalze von rd. 1 m über M. W. wurden die Steine häufig schon durch mäßigen Wellengang gerüttelt, rieben den Zinküberzug von den Drähten ab und setzten diese dem Verrosten aus. Nach Jahresfrist waren mehrere Strecken der Drahtwalzen im Scheitel zerrissen. Da nahebei in gleicher Lage aufgebraute Betonblöcke den mäßigen Stürmen des Versuchsjahres widerstanden hatten, wurden diese durchweg verwendet. Die 0.6 m im Viereck haltenden Betonblöcke wurden jedoch später wiederholt bei starken Stürmen gegen die einfassenden Rundpfähle geworfen und brachen diese um. Das Ausgraben und Wiederaufbringen der Betonblöcke mittels Kran hat mehr gekostet als das Herstellen einer stärkeren Drahtwalze.

Wo passende Steine verfügbar sind, können Drahtwalzen sowohl in Längs- als auch Querwerken ohne teure Gerüste und Geräte hergestellt werden und haben dann vor den teureren Betonblöcken den Vorzug, die Wellenstöße durch Teilbewegungen zu brechen und auch rücklaufendes Wellenwasser durchzulassen. In Schüttungen gegen Unterströmung verbinden die Drahtwalzen sich gut mit losen Steinschüttungen, sinken biegsam nach und wirken doch als einheitliche Masse. Die notwendige Bildung schwerer Körper gegen Strömungen und Wellenschlag kann häufig billiger durch Drahtgeflecht als durch Zementmörtel erfolgen.

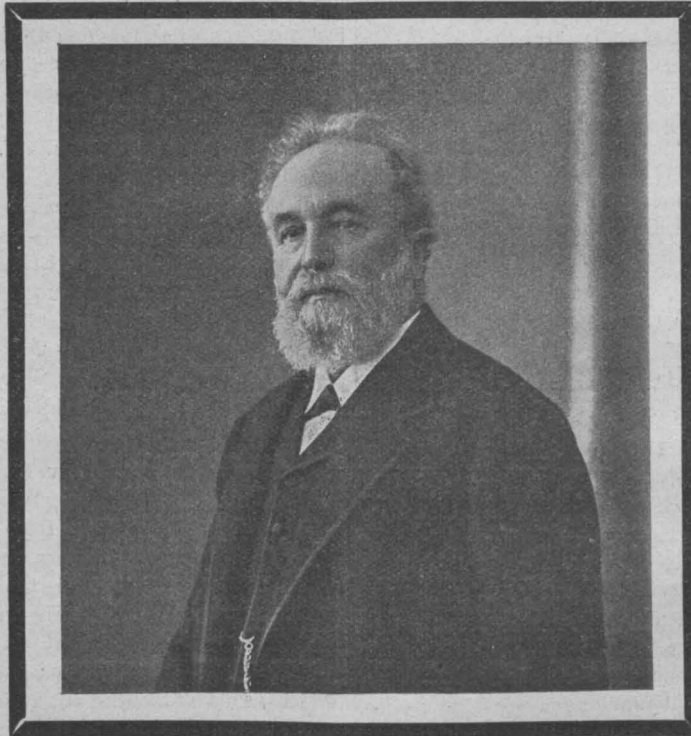
Kolberg, im April 1915.

Th. Hoeck,
Baurat.

Mitten in der großen Zeit des Erlebens und des Sterbens ist Adolf Schostall, ein Veteran der alten Schule, eine markante, ausgeprägte Persönlichkeit, im 77. Lebensjahre zu Grabe getragen worden. Mit ihm scheidet ein rastlos tätiger Geist, ein scharfer Denker und Rechner von liebenswürdigem Wesen und innerer Herzengüte, ein Schüler Achilles Thommens, ein treuer Mitarbeiter Emanuel v. Ziffers als Verfechter der Standesinteressen der akademischen Technikerschaft.

Nach Vollendung seiner Studien an der Technischen Hochschule in Wien im Jahre 1860 und darauf folgendem Besuche der Bergakademien in Pöfing und Leoben trat Schostall 1862 in die Dienste der k. k. priv. Südbahngesellschaft, wo er 6 Jahre an dem Baue der Brennerbahn als aufsehender Ingenieur erfolgreich tätig war. In diese Arbeitsperiode fällt das Kriegsjahr 1866 und stellte sich Schostall nebst mehreren anderen Kollegen der Landesverteidigungsbehörde von Tirol (Generalmajor v. Kuhn) zur Verfügung, die ihn mit der Ausführung von Feldverschanzungen im Eisack- und Gröden-tale betraute. Für die erfolgreiche Durchführung dieser schwierigen und verantwortungsvollen Aufgabe wurde ihm die Landesverteidigungs-Erinnerungsmedaille für das Jahr 1866 verliehen, sowie der Dank des Statthalters von Tirol mit Dekret ausgesprochen, beide als wertvolle Andenken an eine bewegte Zeit von ihm stets hochgehalten. Nach Fertigstellung seines Baues trat Schostall Ende 1867 in den Baudienst der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, in deren Verband er durch nahezu 30 Jahre bei Trassierungs-, Bau- und Bahnerhaltungsarbeiten ersprießlich tätig war. Mit Rücksicht auf seine vorzüglichen Dienstleistungen beim Bau der Mährisch-schlesischen Nordbahn wurde er 1871 als Chefingenieur und Bauleiter zum Bau der 100 km langen Linie Lundenburg—Nikolsburg—Neusiedl—Laa—Zellerndorf berufen, welche Arbeit er 1875 vollendete. Nachdem Schostall Ende 1896 als Inspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-

Adolf Schostall,
beh. aut. und beeid. Zivilingenieur für alle Bauächer,
Inspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. R.,
geboren am 20. Juli 1839,
gestorben am 7. November 1915.



reichen großen Projekten zu Rate gezogen. Seine kommerziellen Fähigkeiten bewies er durch äußerst gedeihliche Leitung der Kalk- und Ziegelgewerkschaft in Nikolsburg A. G. und deren Schwester-gesellschaft, der Kalkgewerkschaft Stockerau A. G., Zweigniederlas-sungen Deveny-Ujfalú und Bad Ischl, die er zusammen mit dem k. k. Baureferat Ing. Eduard Groß ins Leben gerufen. Beide Unter-nehmungen wurden von ihm uner-müdlich aus kleinen Anfängen zur heutigen bedeutenden Entfaltung geführt. Mehrere Jahre hindurch war Zivil-Ingenieur Adolf Scho-stall leitender Verwaltungsrat der Kahlenberg-Eisenbahn-Gesell-schaft sowie ständiger Mitarbeiter und Berater verschiedener großer Unternehmungen.

Nordbahn in den Ruhestand getre-ten, konnte er sich der Ausübung des Zivilingenieurberufes widmen, nachdem er die Autorisation bereits im September 1874 erlangt hatte. Hierbei entfaltete er eine vielseitige Tätigkeit und wurde seine Erfahrung und sein scharfer Verstand bei zahl-

Seit 1. Mai 1871 Mitglied des Ingenieur- und Architekten-Vereines, legte Schostall stets warmes Interesse für alle Standes-fragen an den Tag und entfaltete auch als Kammerrat und langjähriger Kassenverwalter der Ingenieurkam-mer des Vereines der beh. aut. Zivil-techniker in Niederösterreich an der Seite des Präsidenten Em. v. Ziffer eine ersprießliche Tätigkeit. In letz-teren Jahren auch zum gerichtlich beeideten Sachverständigen für den Eisenbahnbau und Baumaterialien sowie Fachkonsultenten des Tech-nischen Museums für Industrie und Gewerbe gewählt, war er noch bis vor wenigen Monaten eifrig tätig, obwohl ein altes Gichtleiden ihn öfter an das Haus fesselte und sich Anzeichen von Herzstörungen fühl-bar machten.

Betreut von seiner liebevollen Gattin, mit der er in nahezu 50jähriger Ehe verbunden war, ist diese starke Individualität im Kreise seiner Familie entschlafen.

Ehre seinem Angedenken!

Ing. Alfred Nadel.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Mittelschulwesen.

Zu dem Erlaß des Ministers für Kultus und Unterricht vom 31. Juli 1915, betreffend die Eindämmung des Zudrangs zu den Mittelschulen. Unter diesem Titel hat Hofrat Prof. E. Czuber in der „Zeitschrift für das Realschulwesen“ einen beachtenswerten Auf-satz veröffentlicht, dem wir Folgendes entnehmen:

Es gehört zu den segensreichen Wirkungen des Krieges, daß er alle Einrichtungen auf die Probe stellt. Fast immer waren Kriege der Ausgangspunkt von Reformen in der Organisation der Vaterlands-verteidigung. Bei der Vorbereitung auf diese von langer Hand fällt der Schule eine maßgebende Rolle zu. Schon liegt eine Fülle von Anregungen sowohl von schulbehördlicher Seite als auch aus den Kreisen der Lehrerschaft vor, wie man die Lehren des gegenwärtigen Krieges der Schule nutzbar machen soll. Unter den vorbereitenden Vorkehrungen der Unterrichtsverwaltung nimmt der Erlaß des Ministers für Kultus und Unterricht vom 31. Juli d. J. eine besonders hervor-ragende Stellung ein, weil er eine Grundfrage der ganzen Schul-organisation betrifft, die Frage nämlich: Wie ist die Jugend auf die verschiedenen Bildungswege zu leiten und zu verteilen, damit ihr selbst und den Bedürfnissen der Allgemeinheit am besten gedient werde? Der mit der Zeit viel zu breit geratene Weg „Mittelschule“ bereitet schon seit langem ernste Sorgen, weil er viel zu viele und darunter leider sehr viel Ungeeignete an sich zieht und damit eine Menge bedenklicher Erscheinungen hervorruft. Das dichte Netz von Mittelschulen, mit dem der Staat nach und nach überzogen wurde, hat förmlich dazu verleitet, nach beendeter Volksschule den Weg zur Mittelschule einzuschlagen. Die unüberlegte Wahl dieses von Haus aus

auf den gut veranlagten Teil der Jugend berechneten Bildungsganges führt zu zahlreichen Entgleisungen und ihr ist so manche verfehlte Existenz aufs Kerbholz zu setzen. Die Schule selbst hat unter dieser unglücklichen, ihr zugewendeten Vorliebe schwer zu leiden, indem sie, namentlich in den unteren Klassen, einen Ballast mitschleppen muß, der selbst von dem durchgemachten Studienbruchstück sehr wenig Nutzen hat und die anderen an der Erreichung des Lehrzieles hindert. Das Übel endet aber nicht mit der Absolvierung der Mittelschule, es pflanzt sich auf die Hochschule fort.

Die großen Aufgaben, die unser nach dem Kriege harren, er-fordern eine ganz andere Verteilung und Verwendung der Kräfte, als sie unter den heutigen Verhältnissen vorhanden ist. Alles wird daran gewendet werden müssen, die landwirtschaftliche, industrielle und gewerbliche Produktion zu heben, um wieder erträgliche Lebens-bedingungen für die Allgemeinheit zu schaffen. Arbeit, intensive, un-ablässige Arbeit wird das Lösungswort nach dem Kriege sein und die erfordert viele fleißige und geschulte Hände.

Es liegt in der Natur des technischen Studiums, daß es, um erfolgreich zu sein, ein gewisses Maß an der Mittelschule zu er-werbender Kenntnisse und Fertigkeiten und an der Hochschule selbst stetige Mitarbeit erfordert. Nur bei einem Teil der großen Schar, die sich zur Hochschule drängt, bestehen diese Voraussetzungen. Das beigebrachte Reifezeugnis erfüllt vielfach nur die Form, ohne sich mit dem Inhalt des Schlußurteils zu decken. Zu einem Studium, an das man nicht genügend vorbereitet geht, stellt sich die rechte Lust nicht ein. So kommt es, daß mitunter das Doppelte der normalen Studien-zeit, ja noch mehr, an der Hochschule zugebracht wird, ehe ein recht fragwürdiges Ziel erreicht ist. Und welcher Abfall während der Studienjahre seitens solcher, die ihre Unfähigkeit zum Studium erst

nach fruchtlos zugebrachten Jahren einsehen, die sie schon nach beendeter Mittelschule hätten erkennen müssen! Für die Hochschule bildet die große Zahl ungeeigneter Elemente ein Hindernis zur Entfaltung ihrer Kräfte; die Durchführung mancher Seite des Unterrichtes, so besonders der Laboratoriumsarbeit, scheitert geradezu an der großen Zahl der Teilnahmsberechtigten.

Nicht ganz ohne Schuld an den unbefriedigenden Verhältnissen ist die heutige Form des Schlußzeugnisses. Es sagt in einer Richtung zu wenig, in einer anderen Richtung zu viel. Daß es nämlich über die Qualitäten des Abiturienten keine Auskunft gibt, die nicht erkennen läßt, nach welcher Richtung etwa eine Begabung, nach welcher ausgesprochene Schwäche vorhanden ist, wird als Mangel empfunden. Zu weitgehend ist aber die vielsagende Schlußklausel, welche die Reife zum Besuche einer Hochschule ausspricht. Die Hochschule sollte eine Bildungsstätte nur für solche sein, die es mit der Arbeit ernst nehmen und von einem höheren Streben beseelt sind. Darum wäre es besser, an die Stelle des sogenannten Reifezeugnisses ein Abgangszeugnis treten zu lassen, das bescheinigt, in welchem Grade der Schüler das Lehrziel der Mittelschule erreicht hat. Der Übergang zum Hochschulstudium wäre von einer besonderen Auslese abhängig zu machen.

Der Ministerialerlaß empfiehlt den Weg der Aufklärung und Belehrung gelegentlich der Aufnahmen in die Mittelschulen. Dadurch wird kaum viel zu erreichen sein. Das angestrebte Ziel, das in letzter Linie eine ökonomischere und zweckmäßigere Verwendung und Verteilung der disponiblen Kräfte bedeutet, wird sich ohne positive Maßnahmen nicht erreichen lassen. Solche Maßnahmen sind möglich.

Der Erlaß läßt an zwei Stellen die Absicht der Unterrichtsverwaltung erkennen, auch ihrerseits regelnd einzugreifen. Die eine Stelle läßt hoffen, daß manche als verfehlt erkannte Gründung einem nützlichen Umwandlungsprozeß verfallen wird. Und die andere Stelle, daß der ungesunden Vermehrung der Mittelschulen für längere Zeit Einhalt geboten werden wird.

Es bleibt nur zu wünschen, daß das zu rechter Zeit ins Auge gefaßte Ziel beharrlich weiter verfolgt werde, bis ein sichtbarer Erfolg erreicht ist.

Schiffbau.

Die Großdieselmotorschiffe, ihre Wirtschaftlichkeit und ihre Zukunft erörtert Oberingenieur Dr. W. M. Scholz, Hamburg, in einer ausführlichen Studie auf Grund von Betriebsergebnissen der zuletzt gebauten Motorschiffe. Der Verfasser gibt vorerst einen Überblick über den Stand des Dieselmotorenbaues für Schiffszwecke und vergleicht die Kosten der Dampferzeugung mit jenen der Kräfteerzeugung im Dieselmotor für Schiffsbetrieb auf Grund der gegenwärtigen Ölpreise. Da heute, wenigstens in den westeuropäischen Häfen, mit Ölpreisen von M 80 bis 90 pro t und mehr gerechnet werden muß, so ist es nur zu verständlich, daß schon allein infolge des bedeutenden Preisaufschlages (gegenüber M 25 bis 30 pro t) die Wirtschaftlichkeit des Dieselmotorschiffes gegenüber der Zeit des ersten Baues großer Schiffe arg beeinträchtigt worden ist. Das Rohöl ist in den seltensten Fällen geeignet und rein genug, um ohneweiters im Motor Verwendung zu finden. Meist sind es aus den Rohstoffen gewonnene Destillate, die zwischen 150° und 350° C übergehen und in diesem Zustande im Motor verarbeitet werden. An heimischen Stoffen eignen sich für die Verwendung im Dieselmotor die Destillate des Braunkohlenteers, die infolge ihres hohen Paraffingehaltes beim Einspritzen des Treiböles in den Arbeitszylinder bei der dem Kompressionsdruck von 33 bis 34 Atm. entsprechenden Temperatur ein Ölgas bilden, das außerordentlich leicht zündet. Die Verbrennung des Steinkohlenteers im Dieselmotor gestaltet sich infolge seines geringen Wasserstoffgehaltes schwieriger. Man hilft sich dadurch, daß man dem Steinkohlenteeröl entweder 5 bis 10% Zündöl zusetzt oder das Öl entsprechend vorwärmt. Der Preis des Steinkohlenteeröls beträgt in Deutschland derzeit ungefähr M 45 pro t. In einer Zahlentafel gibt der Verfasser die für Dieselmotoren geeigneten Brennstoffe, nach ihren Eigenschaften und ihrer Beschaffenheit und Eignung für Ölmaschinen geordnet, an. Es werden weiter praktische Betriebsergebnisse von in Fahrt befindlichen Motorschiffen angegeben, und zwar Vergleichsversuche eines Dampfers mit einem Dieselmotorschiffe gleicher Leistung. Es sind zwei verhältnismäßig kleine Schiffe, beide vollkommen gleich nach Länge, Breite, Seitenhöhe und Tiefgang (Dampfer „Saltburn“ und das Motorschiff „Eavestone“). Das Gewicht von Schiff und Maschinen war annähernd gleich groß bei beiden Schiffen (1280 t), desgleichen die Tragfähigkeit. Auf der gleichen Tour fuhr der Dampfer mit einer Geschwindigkeit von 8.7 km und verbrauchte 12 t Kohle innerhalb 24 Std. Das Motorschiff fuhr mit einer Geschwindigkeit von 8.66 km bei einem Ölverbrauch von 3.95 t in 24 Std. Dies ergibt ein Verhältnis des Ölverbrauches zum Kohlenverbrauch wie 1:2.88. Da für die zur Verwendung gelangenden Motortreiböle im allgemeinen mit einem Heizwert von wenigstens 10.000 WE/kg zu rechnen ist, kann bei einem thermischen Wirkungsgrad von 41% eine Wärmeausnutzung von 4100 angenommen werden. Wenn diese Zahl ins Verhältnis zu dem Energieaufwand gesetzt wird, der für die PS/Std. einer Schiffsdampfkraftanlage bei einem Kohlenverbrauch von etwa 0.6 kg, einem Wärmeinhalt der Kohle von 7600 WE und einem thermischen Wirkungsgrad von 14% erforderlich ist, so ergibt sich, daß 4 kg Kohle aufgewendet werden müssen, um den gleichen Arbeitseffekt zu erzielen. Es verhalten sich demnach Öl und Kohle theoretisch hinsichtlich des Gewichtsaufwandes zur Erzielung gleicher

Arbeitsleistungen wie 1:4, während die Praxis, wie aus dem oben angeführten Beispiel sich ergab, diesen Wert auf 1:2.88, bzw. 1:3.04 (ohne den Kohlenverbrauch des Hilfskessels beim Motorschiff) senken läßt. Unter Berücksichtigung von Schmierstoffverbrauch, Tilgung und Gehältern der Schiffsbesatzung sind in einer weiteren Zahlentafel die Hauptbetriebsergebnisse eines Motorschiffes und eines Dampfers während einer zweimonatlichen Rundreise zusammengestellt. Verglichen sind das dänische Motorschiff „Christian X.“, ausgerüstet mit 2 einfach wirkenden Viertaktmotoren von je 8 Zylindern, und der mit einer modernen Heißdampfanlage versehene deutsche Dampfer „Uckermark“. Beide Schiffe fuhrn mit einer Geschwindigkeit von rund 11.4 km. Der Brennstoffverbrauch für das Motorschiff betrug im ganzen 404 t, so daß bei einem Einheitspreis des Treiböles von M 28.56 pro t der Gesamtkostenaufwand für den flüssigen Brennstoff während der Reise M 10.710 betrug. Das Brennstoffkonto des Dampfers wies in dem gleichen Zeitraum bei einem Kohlenverbrauch für die Haupt- und Hilfskesselanlage von 1250 t zum Einheitspreis von M 15.80 pro t einen Betrag von M 19.730 auf. An Löhnen wurden beim Motorschiff verausgabt M 3774, beim Dampfer M 5070. Man kann also für das Gehaltskonto des Maschinenpersonales bei der Aufstellung einer Wirtschaftlichkeitsberechnung 75% der Dampferlöhne zur Grundlage nehmen. Hinsichtlich des Schmierölverbrauches schneidet das Motorschiff gegenüber dem Dampfer viel ungünstiger ab. Während der letztere für Schmiermaterial nur einen Aufwand von M 270 erforderte, war beim Motorschiff ein Verbrauch an Schmierstoffen in der Höhe von M 1820 notwendig. Als Tilgung sind für die Dampfkraftanlage 10%, für die Motoranlage 12% und für den Schiffskörper in beiden Fällen 10% eingesetzt worden. Die gesamten Betriebskosten ergeben somit M 40.984 für das Motorschiff und M 43.970 für den Dampfer oder, auf 1 t Tragfähigkeit umgerechnet, M 257 für das Motorschiff und M 274 für den Dampfer. Man sieht, daß bei objektiver Prüfung der vier Hauptwerte: Brennstoff, Gehälter, Schmierstoff und Tilgung, die Überlegenheit des Motorschiffes trotz günstiger Ölpreise bei sonst normalen Verhältnissen nicht allzu groß ausfällt. Hierbei fällt noch ins Gewicht, daß den einzelnen Konstruktionselementen einer Motoranlage im Betriebe an Bord eine weit größere Aufmerksamkeit gewidmet werden muß, als man sie bisher bei Dampfkraftanlagen zu üben gewohnt war. An Motorschiffen, die 2 bis 2½ Jahre in ununterbrochenem ungestörtem Betriebe waren, zeigten sich dann plötzlich, scheinbar ganz unvermittelt, erhebliche Betriebsstörungen durch Reißen der Zylinderdeckel, Kühlwassermäntel u. dgl. Es steht zu befürchten, daß auch bei sorgfältiger Wartung der Anlagen derartige Störungen fürs erste noch nicht ganz zu vermeiden sein werden. Von den rund 60% Wärmeverlusten bei der Verwirklichung des Dieselprozesses hat man sich bemüht, wenigstens einen Teil für den Betrieb der Motoranlage nutzbar zu machen. Diese Wärme kann dadurch Verwendung finden, daß man die Auspuffgase unmittelbar unter Hilfsdampfkesseln ausnutzt oder dieselben für die Heizung der Schiffseinrichtungen nutzbar macht. Nach Ansicht des Verfassers liegt jedoch heute keine Notwendigkeit vor, Hilfskessel einzubauen, sofern der Maschinen- und auch Deckhilfsbetrieb einwandfrei elektrisch durchgebildet ist, was auch schon heute durch ausreichende und zuverlässige elektrische Primärstationen an Bord der Motorschiffe möglich ist. Ein Beispiel hierfür bietet das Motorschiff „Fionia“ mit einer Motoranlage von 4000 PS, bei dem der gesamte Hilfsmaschinen- und Pumptrieb völlig elektrisch durchgeführt ist. Die stetige Entwicklung des Viertaktmotors hat heute zu größten Zylinderdurchmessern von 720 bis 800 mm geführt, für die die Frage der Kühlung der Zylinder- und Deckelwandungen sowie die konstruktive Durchbildung dieser Elemente als einwandfrei gelöst und praktisch erprobt betrachtet werden darf. Die Druckluftbeschaffung macht jedoch einen Kompressor erforderlich. Für eine Hauptmotorenanlage von beispielsweise 2000 PS ist ein Kompressor von etwa 200 PS nötig, der samt seinen Antriebsmotoren einen recht erheblichen Raum in Anspruch nimmt. Die Durchbildung eines dem Schiffsbetrieb entsprechenden Kompressors hat viel Mühe gekostet. Am meisten Eingang hat bisher der Reavel-Kompressor mit sternförmig angeordneten Zylindern gefunden. Nach Ansicht des Verfassers wird jedoch diese Frage durch den stehenden, mittels Verbrennungsmotors oder auch Elektromotors angetriebenen Kolbenkompressor gelöst werden müssen. Die Schiffs-Dieselanlagen sind bisher ganz in den Formen des Landmotorenbaues durchgeführt worden. Diese Bauart, insbesondere der völlig gekapselte Motor, ist nach Ansicht des Verfassers für den Bordbetrieb nicht ohneweiters zu empfehlen, da eine leichte Zugänglichkeit aller gleitenden und umlaufenden Triebwerkteile für die Schiffsmaschine die erste Forderung ist. Die Schiffs-Ölmaschine muß wegen der dauernden Wartung der Zylinder- und Kolbenkühlung unter Überwachung der Spül-, Anlaß- und Druckschmier-einrichtungen zugänglich bleiben als die Schiffsdampfmachine. Man muß daher den Motor so kapseln, daß die Zugänglichkeit nicht beeinträchtigt wird und alle für die Schmierung, Kühlung und andere Sonderzwecke notwendigen Einrichtungen gesondert angetrieben werden. In Betracht kommt ferner der durch Motorschiffe erzielte Gewinn an Tragfähigkeit. Praktisch war derselbe bisher nicht übermäßig groß. So betrug der Gewichtsunterschied zu Gunsten des Motorschiffes bei den eingangs erwähnten Vergleichsschiffen „Saltburn“ und „Eavestone“ nur 20 t, während für die nutzbaren Laderäume beim Motorschiffe nur ein Gewinn von 4.4% erzielt wurde. Die Erfahrungen der letzten 3 Jahre haben jedoch die Bauwerften in den Stand gesetzt, bei neu in Auftrag zu nehmenden Motorschiffen wesentlich günstigere Angebote in bezug

auf Motorgewicht und Steigerung des nutzbaren Laderaumes zu machen und so einen Raumgewinn bis zu 18% bei einem Gesamtladerauminhalt von 12.500 m³ zu erzielen. Damit wird der vorher für Motorschiffe und Dampfer unter der Voraussetzung gleich großer Laderäume für Schiffe gleicher Hauptabmessungen errechnete Vergleich, der sich mit Bezug auf den reinen Brennstoffverbrauch etwa auf 1:3 stellte, wesentlich zu Gunsten des Motorschiffes verschoben. Zusammenfassend spricht der Verfasser sich dahin aus, daß Schiffsmotoranlagen von 2000 PS für eine Schraubenwelle, sowohl nach dem Viertakt- als auch nach dem Zweitakt-Verfahren, heute bereits derart durchgebildet sind, daß sie allen Anforderungen des Bordbetriebes entsprechen. („Z. d. Ver. deutsch. Ing.“ v. 30. I. 1915.) Rb.

Rundschau.

Approvisionnementbauten.

Bau der Getreidespeicher im Freudenauer Hafen. Die Donauregulierungskommission hat bekanntlich auf Anregung der Gemeinde Wien beschlossen, im Freudenauer Winterhafen 4 große und 1 kleinen Getreidespeicher mit einem Fassungsraum von 1000 Waggons Sackware zu erbauen. Gleichzeitig wird seitens der Staatsbahndirektion im Hafen eine große Rangieranlage zur Ausführung gebracht, um den Abtransport der in den Speichern eingelagerten Ware möglichst zweckmäßig und rasch durchführen zu können. Die Donauregulierungskommission hat nun am 10. November l. J. die Bauarbeiten an Ort und Stelle besichtigt. Trotzdem mit dem Bau der Getreidespeicher erst Mitte September begonnen werden konnte und gegenwärtig ein großer Mangel an qualifizierten Arbeitern vorhanden ist, außerdem auch die Zufuhr der Materialien auf große Schwierigkeiten stößt, sind die Bauarbeiten so weit vorgeschritten, daß demnächst bereits 3 Speicher vollkommen fertiggestellt werden dürften. Ebenso sind die damit im Zusammenhange stehenden Arbeiten für die Verlegung von Licht- und Kraftkabeln, für Blitzableiter- und Wasserleitungsanlagen, Kranbahnanlagen usw. zum Teile bereits fertiggestellt und zum Teil in Ausführung begriffen. Die Verlegung der Gleisanlagen nimmt gleichfalls einen günstigen Fortschritt, so daß noch im Laufe dieses Jahres der volle Betrieb dieser Speicheranlagen aufgenommen werden dürfte. Durch die Fertigstellung dieser Bauten wird nicht nur eine unter den gegenwärtigen Verhältnissen für Zwecke der Approvisionierung Wiens wertvolle Anlage geschaffen, sondern es ist mit Sicherheit zu erhoffen, daß damit auch für die Zukunft wichtige Einrichtungen getroffen worden sind, die eine Behebung des Umschlages im Freudenauer Hafen gewährleisten. R.

Feuerungswesen.

Die Verwendung von Koks zur Dampferzeugung. Die Kriegslage bringt es mit sich, daß die äußerst wichtigen Nebenprodukte der Kohlendestillation in gesteigertem Maße gewonnen werden müssen und daß daher immer mehr Koks und immer weniger Rohkohle angeboten wird. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, im Dampfkesselbetrieb Koks an Stelle von Steinkohle zu benutzen. Die Anwendung von Koks für Dampfkesself Feuerungen, insbesondere für Lokomotiven, stellt nichts Neues dar, denn die ersten Eisenbahnen verfeuerten fast nur Koks und erst später, als es gelang, auch Steinkohle verhältnismäßig rauchfrei zu verbrennen, erfolgte der Übergang zur Feuerung mit Kohle und wurde Koks zur Dampferzeugung fast nur mehr in Gasanstalten verwendet, die jedoch damit keine guten Erfahrungen machten, da der Retortenkoks der Gasanstalten zumeist weich und zerreiblich ist. Wenn behauptet wurde, daß man mit Koks nicht die gleiche Leistung im Dampfkesselbetriebe erzielen könne wie mit Kohle, daß der Koks einen besonders kräftigen Zug benötige, daß er die Roste stark verschlacke und angreife, Stichflammen bilde und höhere Temperaturen entwickle, wodurch die Kessel schnell zerstört werden, so ist dies nur bei weichem, leicht zerreiblichem Koks, nicht aber bei hartem, stückigem Koks richtig. Harter, stückiger Koks verändert sich nicht im Feuer, so daß die Luft auch bei geringem Zug stets leicht durch die Zwischenräume hindurchzieht und keine Wärmestauungen in der Brennstoffschicht, welche die Ursache der Bildung flüssiger, die Roste angreifender Schlacken sind, auftreten können. Auch die Verbrennungstemperatur des Kokses ist eher niedriger als höher wie jene der Steinkohle. Bahn- und Schiffsverwaltungen haben, ohne irgendwelche Änderungen an den Feuerungen vorzunehmen, Gemische von Grobkoks, wie er sich beim Ausstoßen der Koksöfen ergibt, mit Steinkohlen oder Steinkohlenbriketts mit Erfolg angewendet. Der Zusatz von Kohle zum Koks wird gemacht, weil Koks schroffen Wechsellern in der Dampfantnahme nicht so leicht folgen kann wie die schnell verbrennende Steinkohle. Je gleichmäßiger die Dampfantnahme ist, um so größer kann die Koks menge des Gemisches sein. Bei ortsfesten Kesselfeuerungen mit Handbeschickung kann der Koks ohneweiters die Steinkohle ganz oder teilweise ersetzen, nur muß die Beschickung mit der Schaufel etwas häufiger erfolgen, da Koks ein geringeres Raumgewicht hat als Steinkohle. Bei Kesselfeuerungen mit mechanischen Rosten ergeben sich für die Verwendung von Grobkoks einige Schwierigkeiten. Die Wurffuerung könnte, wenn genügende Mengen von Brechkoks kleiner Körnung zur Verfügung ständen, in gewöhnlicher Weise betrieben werden; die ganzen notwendigen Koksmengen auf ein kleines Korn

zu brechen, ist aber schon wegen der Grusbildung unwirtschaftlich und daher nicht ausführbar; man kann sich dadurch helfen, daß man den groben Koks von Hand durch die Reinigungstüren der Wurffuerung auf den Rost wirft. Bei Verwendung von Koks allein wird die Wurffuerung ausgeschaltet. Versuche, Koks allein in gebräuchlichen Kesselfeuerungen mit Wanderrosten zu verfeuern, mißlangen vollständig. Bei Wanderrostfeuerungen wird nämlich im Gegensatz zu Planrostfeuerungen der frische Brennstoff nicht auf die bereits brennenden Schichten aufgeworfen, sondern er wird aus dem Zuführungstrichter durch den wandernden Rost beständig abgezogen und in den Verbrennungsraum hineingeführt; zur Entzündung wird er indirekt durch den sogenannten Entzündungsbogen, d. i. ein feuerfestes Gewölbe zwischen Verbrennungsraum und Zuführungstrichter, gebracht, indem dieser den unter ihm hindurchgehenden Brennstoff teilweise entzündet und die Gase entzündet, welche wiederum die Gewölbesteine erhitzen, so daß der Verbrennungsvorgang, wenn er einmal eingeleitet ist, selbsttätig weiter verläuft. Hieraus ist ersichtlich, daß auf Wanderrosten nur gashaltige, nicht gasarme oder gasfreie Brennstoffe (Koks, Anthrazit) verwendet werden können. Im Gemisch mit gasreicher Kohle läßt sich natürlich Koks auf Wanderrosten ohneweiters gut verfeuern. Bellani in Essen hat eine konstruktive Abänderung an Wanderrostfeuerungen angegeben, um diese auch für Koks allein benützlich zu machen. Diese Abänderung besteht darin, daß an Stelle des Entzündungsbogens eine Vorfeuerung mit schrägem Rost unter dem Zuführungstrichter angeordnet wird, wodurch die Entzündung des in den Feuerraum gelangenden Kokses gesichert ist; auf der dem Schrägroste entgegengesetzten Seite der Vorfeuerung ist der Schieber zur Regelung der Schütthöhe des Brennstoffes angebracht. Versuche haben gezeigt, daß Koks ungefähr dieselbe Dampfmenge zu liefern imstande ist wie Steinkohle, daß man also wärmetechnisch den Koks einer guten Steinkohle gleichstellen kann. (Dr. Ing. H. Markgraf in „Stahl u. Eisen“ 1915, S. 847.) D.

Kohlenstaub- und Torfpulverfeuerung auf Lokomotiven. Ing. E. Mayer macht in der „Z. f. Dampfkessel- u. Maschinenbet.“ 1915, Nr. 22, darauf aufmerksam, daß man im Hinblick auf den großen Kohlenverbrauch im Eisenbahnbetriebe neustens das Augenmerk auf die minderen Kohlenarten richtet, die man im Lokomotivbetriebe nicht in der gewöhnlichen Weise verfeuert, sondern in Gestalt von Kohlenstaub zur Verbrennung bringt. Gleichzeitig wird auch in einigen Ländern wieder der Frage der Torfverfeuerung bei Lokomotiven in Form von Torfpulver näher getreten. Beide Arten der Feuerung sind nicht neu, sondern stehen bei ortsfesten Anlagen bereits seit Jahren im Gebrauch. Der gepulverte Brennstoff wird ähnlich wie bei der Ölfuerung mit Luft, die von einem Ventilator bewegt wird, durch eine Düse in den Verbrennungsraum eingeblasen. Die einfache Übertragung von den ortsfesten Anlagen auf die Lokomotiven war indessen nicht möglich, weil es sich bei Lokomotiven meist um kleinere Abmessungen der Verbrennungsräume handelt und die übliche Einblasegeschwindigkeit für den Lokomotivbetrieb zu groß ist. Der Kohlenstaub muß daher so eingeblasen werden, daß er in einer Wolke schwebend verbrennt. Die erforderliche Luft gelangt durch eine ringförmige Öffnung, die um die Düse liegt, in den Verbrennungsraum. Die Feuerkiste wird gegen die Außenluft vollständig abgeschlossen und ein dichter Aschenkasten mit Wasser vorgesehen, aus dem die Schlacke in erstarrtem Zustande leicht herausgezogen werden kann. Der Kohlenstaub muß trocken in der erforderlichen Menge dem Einblaseapparat zugeführt werden. Hierzu dienen besondere Fördereinrichtungen, die den Kohlenstaub aus einem mitgeführten luftdichten Behälter zuführen. Das Vermahlen der Kohlen auf dem Tender hat sich nicht bewährt. In kleineren Betrieben können Abfallkohlen und der bei der Aufbereitung der Kohle auf der Zeche sich bildende Kohlenstaub verwendet werden. Für größere Betriebe werden besondere Bruchanlagen und Kohlenmühlen eingerichtet. Vorteile der Kohlenstaubfeuerung sind: Vollkommenere Verbrennung, Rauchlosigkeit, leichte Regelbarkeit und Möglichkeit sofortiger Unterbrechung des Feuers in Betriebspausen. Mit Torfpulverfeuerung sind in Schweden größere Versuche angestellt worden. Bei ortsfesten Kesselanlagen wurde dort gegenüber der aus dem Ausland bezogenen Steinkohle eine Ersparnis von 17% festgestellt. Das trockene Torfpulver wurde mittels eines elektrisch betriebenen Ventilators in den Feuerraum eingeblasen. Versuche, die vor einigen Jahren die schwedischen Staatsbahnen mit Torfpulverfeuerung im Lokomotivbetriebe unternahmen, verliefen weniger günstig. Die Versuche wurden im Vorjahre wieder aufgenommen und ergaben bessere Resultate. Der Brennwert von 1 $\frac{1}{2}$ t Torf soll 1 t bester englischer Steinkohle entsprechen haben. Seither haben die schwedischen Staatsbahnen den Lokomotivbetrieb mit Torfpulverfeuerung fortgesetzt und auch einige Privatbahnen Schwedens sowie finnische Eisenbahnen diese Feuerungsart eingeführt. Es wurde hiebei festgestellt, daß das Personal die Feuerung aufmerksam bedienen muß, um sparsam zu fahren. Die Zuführung des Torfpulvers muß nach dem jeweiligen Bedarf geregelt werden. Die Speisewasserzuführung bedarf sorgsamster Beobachtung. Die Zugbelastung ist zweckmäßig etwas geringer zu wählen als bei Feuerung mit Steinkohlen. Die von Ing. v. Porat stammende maschinelle Anordnung wurde bei einer schwedischen Privatbahn auch für Kohlenstaubfeuerung ausprobiert und soll unter Berücksichtigung der Kosten für das Mahlen der Kohle einen Gewinn von 25 bis 30% ergeben haben. Rb.

Zwei neue Wurfbeschicker-Konstruktionen, die sich für alle auf Planrosten unter Dampfkesseln verfeuerten Brennstoffe eignen, beschreibt Dipl.-Ing. Pradel in den Nr. 22 und 23 der »Z. f. Dampfkessel- u. Maschinenbetr.« 1915. Der an erster Stelle beschriebene Wurfbeschicker ist jener der Fa. J. A. Topf & Söhne in Erfurt, der unter dem Namen »Ballist« auf den Markt gebracht wird. Bei diesem Beschicker schließt an den Brennstofftrichter unmittelbar ein Gehäuse an, dessen Boden durch einen horizontalen Kreisschieber gebildet wird, welcher den Brennstoff einer schwingbar gelagerten Wurfchaufel zuführt. Der Kreisschieber erhält durch Winkelradgetriebe eine dem jeweiligen Wurf ausschlag der Schaufel entsprechende, absatzweise erfolgende Weiterdrehung, um die jeweils erforderliche Brennstoffmenge vor die Schaufel zu fördern. Die Wurfchaufel wird durch einen auf der Schaufelwelle angebrachten Spanndaumen angetrieben, der mit radial verstellbaren Anschlägen in Berührung kommt. Die Anschläge sind auf einer Scheibe angebracht, die auf der Antriebswelle des Kreisschiebers drehbar ist, und werden durch entsprechende, einer zweiten Gruppe angehörende Anschläge in verschiedenen radialen Abständen von der Welle eingestellt. Hiedurch erfährt der Spanndaumen, dessen Bewegung den Schaufelausschlag bestimmt, verschieden große Schwingungen. Demgemäß läßt sich die Schaufel- und Schieberarbeit genau einstimmen und durch Verstellung der Anschläge regeln. Die Zurückbewegung der Schaufel erfolgt durch Zugfedern, die vom Spanndaumen bei jedesmaliger Zurückbewegung der Schaufel gespannt werden. Der Kraftbedarf des Beschickers ist infolge Fortfalles jeder Brechvorrichtung verhältnismäßig gering und beträgt ungefähr $\frac{1}{4}$ PS. Die Abnutzung der Triebwerkteile ist auf ein verschwindend kleines Maß beschränkt. Es können mit diesem Beschicker alle für den Planrost geeigneten Brennstoffe von nasser Staubkohle bis zu Stückkohle oder Briketts verfeuert werden. Verdampfungsversuche, die mit diesem Beschicker an einem Zweiflammrohrkessel der Gewerkschaft Pöthen, Menthode bei Mühlhausen i. Thür., durchgeführt wurden, hatten günstige Ergebnisse. Es wurde bei Verwendung von Sammelbriketts und einer Belastung des Rostes von 153.5 kg/m^2 Rostfläche und Std. ein Wirkungsgrad der Anlage von 69.23% erzielt. Der an zweiter Stelle beschriebene Wurfbeschicker ist jener, der unter dem Namen »Hartmann-Selbstheizer« von der Sächsischen Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann A. G. in Chemnitz auf den Markt gebracht wird. Der Fülltrichter dieses Beschickers ist so ausgebildet, daß möglichst kein Festkleben auch sperriger Brennstoffe, wie Braunkohlenbriketts oder großstückiger Förderkohle, eintritt. Der Abfluß des Brennstoffes aus dem Fülltrichter erfolgt mittels eines seitlich ausziehbaren Schiebers, der der Korngröße des Brennstoffes entsprechend eingestellt werden kann. Unterhalb dieses Verteilungsschiebers befindet sich in dem Zuführungskanal ein verschwenkbarer Gelenkschieber, mittels welchem der Brennstoff auf eine muldenartig geformte Wurfplatte vor eine über der letzteren schwingbar aufgehängte Wurfchaufel befördert wird. An der Wand des Zuführungshauses sitzende Messer üben im Vereine mit einer senkrechten Platte des Gelenkschiebers eine brechende Wirkung auf allzu große Stücke des Brennstoffes aus. Die Wurfchaufel wird durch schwingend gelagerte Doppelspannfedern derart betätigt, daß deren Wurfkraft sich von Wurf zu Wurf ändert und der Brennstoff gleichmäßig über den ganzen Rost verteilt wird. Die Spannung der Wurfchaufel wechselt entsprechend der aufgegebenen Brennstoffmenge und der erforderlichen Wurfweite derart, daß 780 verschiedene Spannungsstufen möglich sind. Der Hartmann-Selbstheizer wurde für feste Brennstoffe verschiedener Art mit Erfolg ausprobiert. Verdampfungsversuche, die mit einem derartigen Beschicker vom Sächsischen Dampfkessel-Überwachungsverein an einem kombinierten Zweiflammrohr-Heizröhrenkessel Bauart Piedboeuf von 205 m^2 Heizfläche vorgenommen wurden, waren durchaus zufriedenstellend. Es wurden Briketts (6×5 und 5×4) von der Grube »Ilse« verfeuert und ergab sich eine Ausnützung des Brennstoffes von 73%. Der Kraftbedarf dieses Beschickers ist ebenfalls verhältnismäßig gering und bleibt unter $\frac{1}{4}$ PS.

Holztränkung.

Vorschläge zur Vereinfachung der Holzimprägnierung mit Quecksilbersublimat. Im Kyanisierungsverfahren wird als Tränkflüssigkeit eine Lösung von Quecksilbersublimat, welche $\frac{2}{3}\%$ des Salzes enthält, angewendet. Die Beobachtung hat gezeigt, daß von den in der Flüssigkeit eingelegten Hölzern eine Überaufnahme an Quecksilbersalz stattfindet, bezw. ein größerer Prozentsatz an Salz aufgenommen wird, als er dem Gehalt in der Tränkflüssigkeit entspricht. Durch Nachfüllen von Sublimatlösung mit dem im Vorhinein berechneten Gehalt muß nun die an Konzentration schwächer gewordene Tränkflüssigkeit auf die Normalkonzentration gebracht werden. Die bei diesem Verfahren stets notwendige Überwachung der Tränkflüssigkeit, tägliche Feststellung der Laugenbeschaffenheit und Neubeschickung derselben zwecks Verstärkung des Sublimatgehaltes soll über Vorschlag des Verfassers dadurch überflüssig gemacht werden, indem gleich von vornherein mit einer Tränkflüssigkeit gearbeitet wird, deren Konzentration im Anfang nicht weniger als 0.7% und darüber betragen soll. Es wird auf die wichtige Tatsache hingewiesen, daß die Salzaufnahme sowohl von der verschiedenen Aufnahmefähigkeit der gebräuchlichsten Holzarten, wie Kiefer oder Fichte, als auch

von dem Umstande abhängig ist, daß die Salzaufnahme nicht von der Konzentration der Lauge, sondern in erster Linie von der Flüssigkeitsaufnahme dieser Hölzer abhängt, die zu beeinflussen man nicht in der Hand hat. Die angestellten Versuche haben gezeigt, daß das Endergebnis, bezw. der Salzgehalt der getränkten Hölzer der gleiche ist, ob nun die Kyanisierung mit mehrfachem Flüssigkeitsnachschub vorgenommen wird oder mit Laugen, deren Anfangskonzentration mindestens 0.7% beträgt. Bei Anwendung dieses Verfahrens kann demnach die Beaufsichtigung und die fortgesetzten Gehaltsnachprüfung der Tränkflüssigkeit erübrigt werden. (Oberbaurat Robert Nowotny in »Elektrotechn. u. Maschinenb.« 1915, H. 47.) J. Reiss.

Materialprüfung.

Aluminiumlegierungen. H. Schirmeister (»Stahl u. Eisen« 1915, S. 649 bis 652, 873 bis 877, 996 bis 1000) untersuchte die Festigkeitseigenschaften der Legierungen von Aluminium mit Zink, Magnesium, Kupfer, Nickel, Kobalt, Eisen, Antimon, Silizium, Kadmium, Zinn, Blei, Wismut, Chrom, Mangan, Wolfram, Molybdän, Vanadin, Titan, Zirkon und Tantal. Soweit es sich um noch gut walzbare Legierungen handelt, bewirkt beim Aluminium der Zusatz von Zink die weitaus größte Verbesserung der mechanischen Eigenschaften, wobei allerdings die festesten Legierungen (mit 25 bis 28% Zn) spezifisch nicht mehr ganz leicht sind; leider wird durch einen höheren Zinkgehalt auch die Wetterbeständigkeit stark herabgedrückt. Die zweithöchste Festigkeit besitzen die Legierungen mit 5 bis 6% Mg, doch sind auch diese chemisch nur wenig widerstandsfähig. An dritter Stelle kommen die Kupferlegierungen, die schon bei 3% Cu ihre größte Festigkeit erreichen und sehr wetterbeständig sind; dieses System ist praktisch das wertvollste. Weiterhin folgen die Legierungen mit Silizium, Nickel, Kobalt und Eisen. Von den selteneren Metallen wird nur durch Chrom eine bemerkenswerte Verbesserung erzielt. Durch schnelles Walzen bei höherer Temperatur wird im allgemeinen eine größere Dehnung erreicht, während eine möglichst weitgehende Kaltbearbeitung eine beträchtliche Steigerung der Bruchfestigkeit, auch noch nach dem Ausglühen zur Folge hat. Ebenso scheint die chemische Widerstandsfähigkeit durch die mechanische und thermische Behandlung etwas beeinflußt zu werden. Vlk.

Temperaturmessung.

Die Vereinheitlichung der Temperaturmessung bildete den Gegenstand eines Vortrages von Dr. Holborn in der diesjährigen Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft (Berlin, 17 u. 18. Oktober 1915). Schon früh hat man gewußt, daß die Ausdehnung der Gase sich am besten für die Thermometrie bewährt. Während aber Regnault noch der Ansicht war, daß die Natur des benützten Gases gleichgültig sei, ist diese Ansicht später widerlegt worden; schon zwischen 0° und 100° C sind zwischen der Ausdehnung von Wasserstoff und Stickstoff Unterschiede, die die Messungen beeinflussen. Man kam dazu, den Wasserstoff der Temperaturskala zu Grunde zu legen. Auch in der Physikalisch-technischen Reichsanstalt ist die Prüfung der Thermometer zwischen 0° und 100° C nach der Wasserstoffskala durchgeführt worden. Bei Versuchen über 100° traten Schwierigkeiten auf, da der Wasserstoff Glasgefäße angreift und durch Metallgefäße hindurchgeht. Man ging zu Stickstoff und Luft über. Für höhere Temperaturgebiete traten jedoch Meinungsverschiedenheiten über die zu wählenden gasvolumetrischen Methoden auf. Man hatte nun eine Reihe voneinander unabhängiger Skalen, so daß die Werte in der Literatur nicht miteinander verglichen werden konnten. Die Physikalisch-technische Reichsanstalt hat daher 1911 den Vorschlag gemacht, alle Angaben nur in der thermodynamischen Skala zu machen und neben dieser Skala noch eine praktische Skala einzuführen, die der thermodynamischen möglichst nahe kommt. Außer durch Fixpunkte sollte die praktische Skala noch verwirklicht sein durch das Platinthermometer im Gebiete von 40 bis 450° C (Siedepunkt des Schwefels). Es ist hierbei nicht nötig, besonders große Anforderungen an die Reinheit des Platins zu stellen. Die Angaben für den Siedepunkt des Schwefels schwanken zwischen 444.54 und 444.56°. Die Reichsanstalt hat sich für den Wert 444.55° entschieden. Es sind in der neuen Skala definiert worden die Schmelzpunkte von Quecksilber, Zinn, Zink, Kadmium und die Siedepunkte von Naphthalin und Benzol, welche Stoffe im Handel in hinreichender Reinheit vorhanden sind. Vom Siedepunkt des Schwefels bis zu 1000° soll es jedem freistehen, ein Thermometer zu gebrauchen, wie er es will. Für Messungen in höheren Temperaturen geht man von der Messung der schwarzen Strahlung aus. Vlk.

Wasserbau.

Donauregulierungskommission. Die Donauregulierungskommission trat am 28. Oktober zu einer Vollversammlung zusammen, in der für die in Bau begriffenen Speichieranlagen im Freudenauer Hafen, für die bisher ein Betrag von K 600.000 bewilligt war, ein weiterer Kredit von K 160.000 bewilligt wurde. Dem Ansuchen der mit der Führung der Donauregulierungsarbeiten betrauten Firma Sager & Wörner um Entlassung aus dem mit ihr abgeschlossenen Verträge wurde unter gewissen Bedingungen Folge gegeben und werden die Regulierungsarbeiten vom 1. Jänner 1916 an in eigener Regie weitergeführt. R.

Das „Eiserne Tor“. Diese in der letzten Zeit vielgenannte Stromenge verdient auch vom technischen Gesichtspunkte aus Erwähnung. Geographisch

wird in weiterem Sinne die Felsgegend zwischen Orsova und der rumänischen Grenze »Eisernes Tor« genannt, wo sich der Strom engt und die Schifffahrt auch durch zahlreiche Klippen, Stromschnellen und Felsbänke erschwert ist. Schon zur Römerzeit gingen Bestrebungen dahin, die Schifffahrtshindernisse hier zu beseitigen, wie die Überreste eines 3 km langen Kanals am eigentlichen »Eisernen Tor«, dem Donaufelsen zwischen Verciorova und Sip, und die Trajanstraße am rechten Kazan-Ufer beweisen. Eine durchgreifende Regelung des Stromlaufes in dieser Gegend wurde jedoch erst in den Jahren 1890 bis 1896 durch die ungarische Regierung durchgeführt. Die Arbeiten nach den Plänen Wallandts ermäßigten die Stromgeschwindigkeit im Bereich der Stromschnellen und regelten die Fahrrinne und den Wasserstand durch Dammbauten und Felssprengungen, so daß heute die Fahrrinne an den engsten Stellen bei 2 m Niedrigwasserstand 60 m breit ist. Zur Umgehung des eigentlichen »Eisernen Tores« wurde am serbischen Ufer ein 2,5 km langer Kanal erbaut, der Schiffe bis 1500 t aufnehmen kann. Diese Arbeiten kosteten Ungarn ungefähr 45 Mill. Kronen. (»Z. d. V. d. Ing.« 1915, Nr. 46.)

Kriegswirtschaft.

Der Handelskrieg. Die für den gegenwärtigen Krieg charakteristische Kombination militärischer und wirtschaftlicher Kriegführung ist auch für ihren eigentlichen Urheber, England, nicht ohne nachteilige Folgen geblieben. Dieselben äußern sich u. a. im Auftreten eines, weil vielfach die militärische Leistungsfähigkeit unmittelbar berührend, besonders empfindlichen Mangels an Roh- und Fertigprodukten vor allem der chemischen und optischen, aber auch anderer Industrien, bezüglich deren England auf die Einfuhr aus Deutschland, bzw. Österreich angewiesen ist. So berichtet das »Brit. Medical Journ.« (nach dem »Berl. Tagebl.« v. 20. 11. d. J.) über den immer empfindlicher werdenden Mangel an Glaswaren, die vor dem Krieg aus Deutschland und Österreich kamen. Bisher ist der englischen Industrie mangels geeigneter Ausbildung ein Ersatz nicht möglich geworden. Es fehlt namentlich an Jenaer und böhmischem Glas, die englische Industrie der Glasgeräte für chemische Zwecke liegt infolgedessen brach. Die auf dem englischen Markt gebotenen Glassorten sind auch für optische Zwecke ungeeignet. Diese Nachrichten verdienen um so mehr Interesse, als in England bereits im Oktober 1914 ein Komitee für wissenschaftliche Glasuntersuchungen gebildet wurde, das die Aufgabe erhielt, Untersuchungen vorzunehmen, um geeignete, den Fabrikanten gratis zu überlassende Erzeugungsmethoden herauszufinden und so eine unabhängige Fabrikationsindustrie von Laboratoriumsglaswaren zu begründen. Seitdem hat man sich ununterbrochen mit diesen Fragen beschäftigt, um folgende Probleme zu lösen, u. zw.: um Rezepte auszuarbeiten für alle zu Laboratoriumszwecken notwendigen Gläser und um den Einfluß verschiedener Bestandteile auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Gläser festzustellen. Die Arbeit wurde dann noch auf jene Gläser ausgedehnt, die in Bergwerkslampen benützt werden, u. zw. wurde diese Aufgabe auf Veranlassung des Home Office mitübernommen. Ferner erstrecken sich die Untersuchungen auf Glas, welches zur Herstellung von Flaschen dienen sollte, in denen die pharmazeutischen und medizinischen Produkte für den Armeebedarf aufbewahrt werden. Das Komitee hat auch Untersuchungen über englische und französische Laboratoriumsglaswaren angestellt und darüber berichtet. Es hat viele Glasproben von den verschiedensten gläsernen Gebrauchsgegenständen untersucht. Dabei ergab es sich jedoch, daß Mischungen, welche in den analytischen Ergebnissen mit dem Original übereinstimmten, nicht immer eine befriedigende Ware lieferten. Bis jetzt hat das wissenschaftliche Untersuchungskomitee 11 Glasrezepte für verschiedene Zwecke mitgeteilt, die auf den Ergebnissen von 400 Versuchsschmelzen beruhen. Nach den eingangs erwähnten Nachrichten scheint sich aber der erstrebte Erfolg nicht eingestellt zu haben.

M. R.

Kriegswirtschaft.

Organisationsbestrebungen in der österreichisch-ungarischen Erdölindustrie. Wie auf so vielen Wirtschaftsgebieten hat der Krieg auch in der Rohölindustrie Bestrebungen zu einer strafferen Zusammenfassung der Produktion und der Verteilung entstehen lassen. Dieselben erscheinen um so wichtiger, als die hier herrschende Desorganisation bereits vielfache schwere Schäden im Gefolge hatte. Die Frage einer einheitlichen Organisation der gesamten Erdölindustrie Galiziens ist durch die kais. Verordnung vom 10. August 1915, R. G. Bl. 239, betreffend die Beschlagnahme des Erdöls, angeregt worden. Die Grundlagen derselben wurden in einer »Denkschrift« niedergelegt und umfassen im wesentlichen folgende Vorkehrungen (vgl. »Die Rohölindustr.« 1915, Nr. 10): Es soll eine »Zwangsorganisation« gebildet werden, der alle Produktionsunternehmungen beizutreten hätten. Als Form derselben wird die Schaffung einer »Stammgesellschaft« (Aktiengesellschaft), die zugleich als Finanzgesellschaft zu betrachten ist und welcher eine oder mehrere Genossenschaften untergeordnet sind, vorgeschlagen. Die Stammgesellschaft hätte sich in weitestem Umfang industriell zu betätigen. Zu ihren Aufgaben hätte es somit zu gehören, nicht nur das Erdöl der Produzentenvereinigung zu bevorschussen, sondern auch für viele Artikel den gemeinsamen Ein- und Verkauf aller Produzenten zu bewerkstelligen, gegebenenfalls eine große gemeinsame Werkstätte für alle Produzenten zu unterhalten,

eine gemeinsame Ein- und Verkaufsgesellschaft für die Verwertung der Erdölgase zu begründen und ähnliches mehr. Was die Genossenschaften anlangt, die der Stammgesellschaft unterzuordnen sind, besteht in erster Linie die Absicht, sämtliche Erdölproduzenten Galiziens in eine Gemeinschaft zu vereinigen, während die Raffinerien der ganzen Monarchie in eine zweite Genossenschaft aufgenommen werden sollen. Demgemäß sind 2 Kategorien von Mitgliedern vorgesehen, u. zw. ordentliche, d. s. die Produzenten, und außerordentliche, d. s. die Raffinerien. Sollte sich jedoch ergeben, daß es unmöglich ist, die Genossenschaftsstatuten so abzufassen, daß sie eine einheitliche Regelung für die gesamte Produktion Galiziens umfassen, so müßte eine Reihe von Genossenschaften begründet werden, von denen jede einzelne die Produzenten einer besondern Erdölmarke in sich vereinigt.

M. R.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Der Außenhandel Frankreichs im Kriege. Auf Grund der statistischen Nachweise der Zollverwaltung gibt »Temps« v. 19. 11. 1915 folgenden Überblick über die Entwicklung des französischen Handels in den ersten 10 Monaten des laufenden Jahres, verglichen mit demselben Zeitraum im Jahre 1914. Einfuhr und Ausfuhr betragen in Tausenden Franken:

	Einfuhr: Jänner bis Oktober		
	1915	1914	Unterschied
Nahrungsmittel	2,133.774	1,475.981	+ 657.793,
Rohstoffe für Industrie und Halbfertig-			
waren	2,547.463	3,268.864	— 721.401,
Fertigwaren	1,902.027	983.685	+ 918.342,
zusammen	6,583.264	5,728.530	+ 854.734;
	Ausfuhr: Jänner bis Oktober		
	1915	1914	Unterschied
Nahrungsmittel	445.768	530.692	— 84.924,
Rohstoffe für Industrie und Halbfertig-			
waren	528.753	1,221.172	— 692.419,
Fertigwaren	1,336.847	2,356.687	— 1,019.840,
Postpakete	134.660	324.513	— 189.853,
zusammen	2,446.028	4,433.064	— 1,987.036.

Man ersieht aus diesen Zahlen, welchen schweren Tribut auch die vom Weltverkehr nicht abgeschlossene Volkswirtschaft Frankreichs dem Kriege zu zahlen hat.

M. R.

Die Erdölausbeute der Welt im Jahre 1914 beträgt nach einer im Septemberheft der »Verhandl. d. Ver. z. Beförd. d. Gewerbleiß.« enthaltenen Zusammenstellung 57,9 Mill. t gegen 52,3 Mill. t im Jahre 1913. Das Mehrergebnis ist in der Hauptsache durch die gesteigerte Gewinnung der Vereinigten Staaten von Amerika erreicht, die eine Zunahme von 5,3 t aufweist. Bemerkenswert ist die Ausbeutesteigerung in Persien und Ägypten, während Österreich-Ungarn und Rumänien einen Minderertrag zu verzeichnen haben. Die Gesamtausbeute verteilt sich auf die einzelnen Länder wie folgt (alles in 1000 t): Vereinigte Staaten von Amerika 38.500, Rußland 9173, Mexiko 3676, Rumänien 1784, Holländisch-Indien 1604, Britisch-Indien 1000, Österreich-Ungarn 750, Persien 400, Japan 280, Peru 260, Deutschland 150, Italien 6, sonstige Länder 337.

R.

Der amerikanische Eisenmarkt. Die Preisbewegung des Roheisenmarktes ist eine feststehende, da die Bestände gering und die Stahlwerke mit Kriegsaufträgen überhäuft sind; verschiedene Werke lehnen die Annahme von Bestellungen seitens der Eisenbahnen ab. Auch die Schiffswerften sind weiter eifrige Käufer von Stahl. Der Preis der Stahlstäbe ist steigend und erreicht in Pennsylvania Doll. 31,5 bis 33 für die Tonne. Die stetige Zunahme der Erzeugungsfähigkeit erregt Besorgnisse wegen der Lage nach dem Kriege. Viel beachtet werden die großen Aufträge, die hauptsächlich auf Stahlbarren einlaufen, sowie die Tatsache, daß möglicherweise die gesamte Erzeugung an Siemens-Martin-Stahl der in diesem Jahre noch verbleibenden Monate zur Ausführung abgeschlossener Lieferverträge verwendet werden dürfte. Die Preisentwicklung für Barren, Platten und Formeisen ist fester; die westlichen Werke konnten für die Tonne Doll. 1 mehr erhalten als die in Pittsburgh. Die führenden Plattenwerke in Pittsburgh sind mit der Ausführung ihrer Aufträge um 6 bis 8 Wochen im Rückstand. Infolge der Errichtung neuer Werke und der damit verbundenen Nachfrage wird die Anzahl der verfügbaren gelernten Arbeiter immer kleiner. Die Nachfrage nach Stacheldraht ist außerordentlich groß. Im Zusammenhange mit den höheren Zinkpreisen ist die Richtung der Preise für galvanisierte Erzeugnisse eine steigende. Infolge größerer Verkäufe von basischem Eisen sind auch die Preise hierfür fest.

Der Geschäftsgang der böhmischen Maschinenindustrie ist nach wie vor auf den unmittelbaren oder mittelbaren Bedarf des Krieges eingestellt. Mit geringen Ausnahmen sind alle Werke gut, in einzelnen Abteilungen sogar bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt. Nur in den Eisengießereien ist die Beschäftigung gegen die erste Hälfte des Jahres erheblich zurückgegangen. Die für Bau- und Kommerzguß arbeitenden Gießereien leiden an Arbeitsmangel, da auf eine gesteigerte Wiederaufnahme der privaten Bautätigkeit in absehbarer Zeit noch nicht gerechnet werden kann und die ungemein erhöhten Roheisenpreise die Erzeugung von Lagerware bei der Gestaltung der unberechenbaren zukünftigen Verhältnisse auf dem Roheisen-

markte riskant erscheinen lassen. Die Eisenkonstruktionswerkstätten sind infolge des Wiederaufbaues der zahlreichen in Galizien zerstörten Brücken auf mehrere Monate mit Arbeit versorgt. Der Bedarf an Waggonen und Lokomotiven ist durch die Wiedereröffnung des Eisenbahnnetzes in Galizien und die Erweiterung desselben in den besetzten Gebieten ein sehr dringlicher. Die betreffenden Werke sind daher mit kurzfristigen Lieferungen vollauf beschäftigt. Die Wiederaufnahme der galizischen Industrien, insbesondere der Petroleum-, Spiritus- sowie der Zuckerindustrie, ist in Vorbereitung und läßt für die Maschinenindustrie umfassende Arbeitsgelegenheit erwarten. Es mehren sich die Anfragen wegen Kraftanlagen für die verschiedensten Zwecke, woraus bereits das Bestreben der Industrie zu erkennen ist, sich für den kommenden Bedarf zu rüsten, wodurch sich auch der Maschinenindustrie neue Absatzgebiete erschließen dürften. Die Frage der Beschaffung von Rohstoffen, insbesondere von Metallen, hat dazu geführt, daß bereits vielfach und mit Erfolg Ersatzkonstruktionen angewendet werden. Die Maschinenindustrie richtet auch ihr Augenmerk auf die eigene Erzeugung von Spezialmaschinen, die bisher immer aus dem Ausland beschafft worden sind. π.

Die Lokomotivfabriken sind gegenwärtig mit der Fertigstellung und Ablieferung jener Maschinen beschäftigt, die ihnen für das Jahr 1915 in Arbeit gegeben worden waren. Diese Bestellung umfaßte rund 150 Lokomotiven verschiedener Typen. Was den Bedarf der Staatsbahnen für das kommende Jahr anbelangt, so wurde er bisher nur teilweise durch die Hinausgabe der Aufträge für das erste Halbjahr 1916 gedeckt. Es handelt sich hierbei um 129 Lokomotiven. In naher Zeit dürften Verhandlungen wegen der Regelung der restlichen Lokomotiven für das kommende Jahr stattfinden. Die Lokomotivfabriken sind gegenwärtig genügend beschäftigt, doch empfinden sie den Mangel an geschulten Arbeitern. Die meisten Werke haben ihre Betriebe auch für die Herstellung verschiedener Kriegsverbrauchserzeugnisse eingerichtet. Die ungarischen Lokomotivfabriken haben gegenwärtig mehr Aufträge als die österreichischen, da ihnen seitens der Staatsbahnverwaltung umfangreichere Bestellungen zukamen und auch ihr Arbeiterstand ein höherer ist. π.

Handels- und Industrienachrichten.

Die Groß-Zinkendorfer Zuckerfabriken-Aktiengesellschaft beschloß, eine Dividende von K 350 pro Aktie zu verteilen. Die Gesellschaft hat im Vorjahre keine Dividende bezahlt. — In der Sitzung des Verwaltungsrates der Vereinigten Textil- und Druckfabriken »Cosmanos« am 18. November l. J. wurde beschlossen, der Generalversammlung vorzuschlagen, für das am 30. September 1915 abgelaufene Geschäftsjahr nach Vornahme entsprechender Abschreibungen eine Dividende von $7\frac{1}{2}\%$ = K 30 pro Aktie (gegen K 20 im Vorjahre) zu verteilen. Ferner hat der Verwaltungsrat beschlossen, von der Generalversammlung die Ermächtigung zu erbitten, in einem ihm geeignet erscheinenden Zeitpunkt das Aktienkapital der Gesellschaft von gegenwärtig Nominale 12 Mill. Kronen um 4 Mill. Kronen auf Nominale 16 Mill. Kronen durch Ausgabe von 10.000 Stück voll und bar eingezahlter Aktien zu Nominale K 400 mit Dividendenberechtigung ab 1. Oktober 1915 zu erhöhen. Für diesen Beschluß waren die folgenden Erwägungen maßgebend: Infolge der eingeschränkten Fabrikationstätigkeit, des Abverkaufs der Vorräte und der verringerten Warenforderungen bietet augenblicklich die Bilanz das Bild ungewöhnlicher Liquidität; die Wiederaufnahme der Friedentätigkeit wird aber große Mittel beanspruchen. Bei dem Bestreben, die Gesellschaft mit eigenen Mitteln zu führen und für alle Anforderungen einer gesteigerten Friedentätigkeit nach Tunlichkeit gerüstet zu sein, hielt es der Verwaltungsrat für angemessen, schon jetzt die entsprechenden finanziellen Vorkehrungen zu treffen. — Der Verwaltungsrat der Veitscher Magnesitwerke-Aktien-Gesellschaft hat in seiner Sitzung am 20. November d. J. die Bilanz für die Geschäftsperiode 1914/15 festgestellt, welche nach Hinzuziehung des Gewinnvortrages von K 365.394-62 und des Gewinnvortrages B von K 400.000, der nach Notwendigkeit zur Stärkung von Dividenden bestimmt ist, insgesamt einen Reingewinn von K 1.473.991-05 (gegen K 1.912.828-34 im Vorjahre) ergibt. Der Verkauf der Erzeugnisse belief sich auf 44.917 t gegen 119.090 t im Vorjahre. Die Abschreibungen von K 401.551-63 (gegen K 832.888-49 im Vorjahre) wurden mit Berücksichtigung der geringeren Substanzverluste und eingeschränkteren Inanspruchnahme der Werkseinrichtungen, jedoch mit einem Zuschlag gegen die bisherige jährliche prozentuelle Einstellungsquote, bestimmt. Der Verwaltungsrat wird der Generalversammlung den Antrag stellen, eine Dividende von 10% , sohin K 40 pro Aktie, zur Verteilung zu bringen (im Vorjahre $11\frac{1}{4}\%$ = K 45 pro Aktie); von dem nach Dotierung der Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfonds und nach Abzug der Tantieme für den Verwaltungsrat erübrigenden Gewinnsaldo von K 568.561-25 den Betrag von K 200.000 dem Gewinnvortrage B zu überweisen und den Rest von K 368.561-23 (gegen K 365.394-62 im Vorjahre) auf neue Rechnung vorzutragen. — Die am 22. November l. J. stattgefundene Generalversammlung der Arader Waggon- und Maschinenfabrik Johann Waitzer beschloß die Verteilung einer Dividende von K 18 für die Aktie. — Die in der am 20. November d. J. stattgehabten Sitzung der Direktion der Aktienbrauerei Sarajevo vorgelegte Bilanz weist für das Geschäftsjahr 1914/15 auf das Aktienkapital von K 3.600.000 nach reich-

lichen Abschreibungen einen Reingewinn von K 694.978 (im Vorjahre K 469.962) aus. Es wurde beschlossen, der Generalversammlung vorzuschlagen, eine Dividende von 15% = K 30 (im Vorjahre 10% = K 20) zu verteilen und nach statutenmäßiger Dotierung des Reservefonds und Abzug der Tantiemen K 154.754 (im Vorjahre K 77.022) auf neue Rechnung vorzutragen. — In der Verwaltungsratssitzung der Gösser Brauerei-Aktiengesellschaft in Gß am 23. November l. J. wurde beschlossen, der Generalversammlung vorzuschlagen, für das abgelaufene Geschäftsjahr nach Vornahme reichlicher Abschreibungen eine Dividende von K 30 (im Vorjahre K 24) zu verteilen und K 101.880 auf neue Rechnung vorzutragen. — In der Generalversammlung des Vereins mährischer Zuckerfabriken am 23. November d. J. wurde beschlossen, für das abgelaufene Geschäftsjahr eine Dividende von K 24 zur Verteilung zu bringen. Im Vorjahre war mit Rücksicht auf die durch die kriegerischen Ereignisse hervorgerufenen unsicheren Verhältnisse der erzielte Reingewinn auf neue Rechnung vorgetragen und von der Verteilung einer Dividende Abstand genommen worden. — Der Direktionsrat der Ungarischen Gummifabrik-Aktiengesellschaft hat in seiner Sitzung am 24. November l. J. den Beschluß gefaßt, einer demnächst einzuberufenden außerordentlichen Generalversammlung die Erhöhung des Aktienkapitals von K 4.500.000 auf 6 Mill. Kronen vorzuschlagen. — Der Verwaltungsrat der Aktiengesellschaft der Teppich- und Möbelfabrizien, vormals Philipp Haas & Söhne, hat vor kurzem beschlossen, von dem einschließlich des Gewinnvortrages aus dem Vorjahre pro K 9421 sich für das Geschäftsjahr 1914/15 ergebenden Reingewinn pro K 354.868 (im Vorjahre K 368.316) K 93.649 für Abschreibungen zu verwenden und dem Reservefonds K 12.589 zuzuweisen. Der Verwaltungsrat wird der Generalversammlung den Antrag stellen, von dem erübrigenden Restbetrage von K 248.629 nach Bestreitung der vertragsmäßigen Tantiemen eine 4% ige Dividende = K 6 pro Aktie auszuschütten wie im Vorjahre und den sich ergebenden Restbetrag von K 5418 auf neue Rechnung vorzutragen. — Am 24. November d. J. wurde die 43. ordentliche Generalversammlung der Aktiengesellschaft der Liesinger Brauerei abgehalten. Nach dem erstatteten Berichte stand das abgelaufene Geschäftsjahr in seinem ganzen Verlaufe unter den Einwirkungen des Weltkrieges. Die außerordentliche Verteuerung aller Betriebsstoffe, die fortgesetzten Einberufungen der wehrfähigen Männer zum Kriegsdienste, wodurch sich ein Mangel an geschulten brauchbaren Arbeitern fühlbar machte, stellten die Brauindustrie vor große Schwierigkeiten. Wenn das Bilanzergebnis trotzdem ein günstiges ist, so beruht dies auf dem Umstande, daß das Unternehmen in der ersten Hälfte des Geschäftsjahres noch Rohstoff aus dem vorangegangenen Betriebsjahre zur Verarbeitung an Hand hatte. Das neue Geschäftsjahr hat mit schweren Bedrängnissen der Brauindustrie begonnen. Abgesehen von den noch nie dagewesenen hohen Preisen für Gerste wurden den Brauereien in der diesseitigen Reichshälfte auf Grund der seitens der Regierung getroffenen Verfügungen nur kaum 25% vom normalen Bedarfe in Gerste zugewiesen. Falls nicht weitere Zuteilungen von Gerste erfolgen sollten, würden durch die hierdurch bedingte Mindererzeugung in Verbindung mit dem Minderverkaufe die Verwaltungskosten eine wesentliche Steigerung erfahren. Angesichts dieser Verhältnisse und in Anbetracht der Schäden, die der Krieg noch im Gefolge haben kann, hält die Verwaltung es für geboten, aus dem Ertragnisse des abgelaufenen Geschäftsjahres Mittel in Form einer Kriegsreserve und eines erhöhten Gewinnvortrages bereitzustellen. Von dem Reingewinne von K 1.264.094 wurden K 20 für die Aktie als Dividende verteilt, K 250.000 dem Kriegsreservefonds und K 50.000 dem Unterstützungsfonds zugewiesen und K 64.094 auf neue Rechnung vorgetragen. π.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. Dezember 1915** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

13. Stielrohrkessel mit nur zwei hintereinander liegenden Ober- und Unterkesseln, bei welchem der hintere Oberkessel mit dem hinteren und vorderen Unterkessel, außerdem beide Unterkessel untereinander verbunden sind: Der vordere Oberkessel ist mit dem unterhalb des niedrigsten Wasserstandes liegenden hinteren Oberkessel nur durch Dampfüberführungsrohre verbunden. — Herman Garbe, Charlottenburg. Ang. 11. 5. 1915; Prior. 14. 5. 1914 (Deutsches Reich).

13. Stehbolzengehäuse für Dampfkessel mit innerem Sitz für den Bolzenkopf und die Bolzenkopfkammer abschließend, durch eine Mutter gehaltenem Deckel: Die Mutter ist derart an dem Gehäuse angebracht, daß durch teilweises Lösen derselben der Deckel entfernt oder die als Deckel ausgebildete Mutter aufgeklappt werden kann. — Benjamin Edward de Witt Stafford, Pittsburg (V. St. A.). Ang. 6. 5. 1914.

13. Dampfreiniger und Speisewasservorwärmer, bei dem der Vorwärmer, in den das Speisewasser in Strahlen eintritt, von einem ringsylindrischen

Dampfreiniger umgeben ist: Der ringsylindrische Dampfreiniger, in den der Dampf zuerst eintritt, ist durch eine Scheidewand geteilt und besitzt in unmittelbarer Nähe dieser Wand an der inneren Zylinderwand die Austrittsöffnungen nach dem Vorwärmer, so daß der Heißdampf, bloß in einer Richtung fließend, den ganzen Öleiniger durchströmen muß, bevor er in den Vorwärmer eintritt. — Donald Barns Morrison, Hartlepool (England). Ang. 31. 1. 1912; Prior. 1. 2. 1911 (Großbritannien) beansprucht.

13. **Vorrichtung zum Entölen von Dampf oder Reinigen von Gasen und Dämpfen:** Mehrere durch Scheidewände voneinander getrennte, parallel liegende Gruppen von Abscheideelementen sind an der Eintrittsseite mit Abschlusorganen ungleicher Größe oder Belastung derart versehen, daß die Eröffnung eines jeden Abschlusorgans abhängig ist von der Größe des jeweiligen Dampf- oder Gasdruckes. — Christian Hülsmeier, Düsseldorf-Grafenberg. Ang. 2. 4. 1914.

13. **Dampfsammelkasten für Überhitzer mit Längskanälen für gesättigten und überhitzten Dampf und in diese einmündenden Querkammern,** in welche die Überhitzerrohre von unten her einmünden, gekennzeichnet durch die Anordnung, daß die Längskanäle zwischen den Querkammern und der Rohrwand vorgesehen sind. — Schmidt'sche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. Ang. 12. 6. 1913; Prior. 17. 6. 1912 (Großbritannien).

13. **Dampferzeuger,** der durch die Abwärme von glühender Schlacke, Koks oder dgl. betrieben wird: Der Kessel ist in Ober- und Unterkessel unterteilt und die Unterkessel sind mit Behältern zur Aufnahme von flüssiger Schlacke, Koks oder dgl. versehen. — Wärme-Verwertungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Ang. 14. 5. 1914.

17. **Absorber für Vakuumemaschinen,** gekennzeichnet durch eine poröse Wand, die den unter sehr niedrigem Drucke stehenden Absorptionsraum von der höherem Drucke ausgesetzten Schwefelsäure trennt. — Paul Schou, Kopenhagen. Ang. 11. 6. 1913; Prior. 1. 7. 1912 (Deutsches Reich).

18. **Verfahren zum Gießen von Verbundblöcken** oder sonstigen Gußstücken durch Übereinandergießen von zwei oder mehr verschiedenen Metallen oder Metallegierungen in einer eisernen Gußform: Nach dem Eingießen der ersten Metallsorte in die stehende Gußform wird die zweite Metallsorte erst dann aufgegossen, wenn der untere Teil der ersten Sorte bis zu einer bestimmten Höhe erstarrt, der obere Teil dieser Metallsorte aber noch bis zu einer solchen Tiefe flüssig ist, daß sich dieses flüssig gebliebene Metall mit einer ungefähr gleich großen Menge der zugeführten flüssigen zweiten Metallsorte unter einem tiefgehenden, innigen Durchmischen zu vereinigen vermag. — Franz Melan, Neubabelsberg bei Berlin. Ang. 31. 3. 1913; Prior. 15. 4. 1912 (Deutsches Reich).

20. **Antriebsgestänge für Fahrzeuge mit zwei hochgelagerten Motoren,** bei welchem die Gestänge der beiden Fahrzeugseiten durch eine Kurbelwelle verbunden sind: Diese Kurbelwelle ist durch Abdrehen ihrer Kurbelzapfen oder Ausbohren ihrer Zapfenlager für die Kraftübertragung von einer Fahrzeugseite auf die andere unwirksam gemacht, so daß sie nur zur Parallelführung der beiden Gestängesysteme dient. — Österreichische Brown Boveri-Werke A. G., Wien. Ang. 27. 2. 1914 als Zusatz zu Pat.-Nr. 63.590; Prior. 28. 2. 1913 (Deutsches Reich).

20. **Antriebsgestänge für Fahrzeuge mit zwei hochgelagerten Motoren:** Die Schrägstangen oder eine davon sind, statt gelenkig miteinander verbunden zu sein, in an sich bekannter Weise elastisch ausgebildet oder elastisch mit dem Kurbelzapfen verbunden. — Österreichische Brown Boveri-Werke A. G., Wien. Ang. 28. 3. 1914 als Zusatz zu Pat.-Nr. 63.590; Prior. 29. 3. 1913 (Deutsches Reich).

20. **Antriebsgestänge für Fahrzeuge mit zwei hochgelagerten Motoren,** bei welchem die Gestänge der beiden Fahrzeugseiten durch eine Kurbelwelle verbunden sind: Mindestens der eine der Kurbelzapfen der Kurbelwelle besitzt in seinem Lager Spiel, während der andere Zapfen in seinem Lager mit geringem oder ohne Spiel läuft, zum Zwecke, die Kurbelwelle für die Kraftübertragung von einer Fahrzeugseite auf die andere unwirksam zu machen und sie nur zur Parallelführung der beiden Gestängesysteme zu benützen. — Österreichische Brown Boveri-Werke A. G., Wien. Ang. 30. 7. 1914 als Zusatz zu Pat.-Nr. 63.590; Prior. 31. 7. 1913 (Deutsches Reich).

24. **Vorrichtung zur Verhütung des Schlackenansatzes bei Feuerungsanlagen** mittels in das seitliche Mauerwerk eingelassener, rostartig angeordneter wassergekühlter Leitungen, dadurch gekennzeichnet, daß diese Leitungen, den an sich bekannten, außen keilförmigen Querschnitt von Roststäben haben, deren Köpfe aus dem in den Rostspalten geschützt liegenden Mauerwerk vorstehen. — Robert Grabowsky, Hannover. Ang. 10. 2. 1915.

35. **Fangvorrichtung für Aufzüge u. dgl. mit am Förderseil ange-schlossenen Gewichtshebeln,** die mit über die Förderwelle gewickelten Fangseilen verbunden sind: Das Werfen und Schleudern der gegenüber dem Förderseil weniger gespannten Fangseile wird durch Zwischenschaltung von Belastungsorganen vor dem Befestigungspunkt der Seile an den Fanghebeln verhindert und so die regelmäßige Aufwicklung der Fangseile gefördert. — Dr. Celestyn Rydlewski, Posen (Deutsches Reich). Ang. 16. 3. 1914.

36. **Kamin:** Unter dem Rauchfang ist auf der nach vorn gewölbten Rückwand ein bis zur Rückwand des Kamins sich erstreckender Behälter zur Aufnahme des aus dem Rauchfang herabfallenden Russes angeordnet. — George Franklin Tripp, Flint (Grafschaft Genesee, V. St. A.). Ang. 29. 4. 1914; Prior. 10. 5. 1913 (V. St. A.).

36. **Längsbrenner für Gasluftgemisch** mit um seine Längsachse drehbarem Brennerrohr: Das drehbare Brennerrohr ist in der Längsrichtung verschiebbar gelagert, so daß sowohl die Änderung des Mischungsverhältnisses für Gas und Luft wie die Änderung der Richtung und Lage der Flammen durch ein einziges Organ, nämlich durch das Brennerrohr selbst, geschieht. — Junker & Ruh, Karlsruhe. Ang. 12. 10. 1914; Prior. 7. 5. 1914 (Deutsches Reich).

36. **Heizofen,** der durch Änderung seiner Wasserstandshöhe als Warmwasser-, bzw. als Dampfheizofen verwendet werden kann, wobei sich an den Wasserraum ein Sammelraum anschließt, der durch Ventile mit dem Wasserraum und mit der Außenluft in Verbindung steht: Die Ventile bestehen aus an einer Seite angelenkten Klappen mit darauf befindlichen Kästchen, deren Oberseite offen ist, so daß die Größe des Dampfdruckes durch Einbringung von Gewichten oder dgl. in das Kästchen nach Belieben eingestellt werden kann. — Johann Pellar, Oderfurt (Mähren). Ang. 10. 3. 1914.

37. **Profileisenverbindung,** bei welcher das eine Profil mit einer Durchbrechung versehen ist, in welche sich die ein U- (oder Winkel-)Profil besitzenden abgeschnittenen Enden der durchdringenden I- oder T-Eisen mit ausgeklinkten Teilen einlegen, wobei sie durch klammerartige Beilagen gesichert sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Beilagen seitlich der Pfosten angeordnet und ihre Enden über den oberen und unteren Flansch der ausgeklinkten Stäbe gebogen sind. — Julius Prášil, Prag. Ang. 30. 5. 1914.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.812 **Die Wärmekraftmaschinen.** Ein Lehrbuch über Kolbendampfmaschinen, Dampfturbinen und Verbrennungskraftmaschinen für technische Schulen und den Selbstunterricht von Dr. Ing. Charles Steuer, kgl. Oberlehrer an der höheren Maschinenbauschule in Posen. 256 S. (18 × 26 cm) mit 288 Abbildungen und 7 Tafeln. Leipzig 1914, Oskar Leiner (Preis geh. M 8:50).

Neben den vielen Büchern über Wärmekraftmaschinen, die vor diesem erschienen sind, wird auch das vorliegende sein Dasein fristen. Es ist nicht schlechter wie alle andern, die einem fühlbaren Mangel abzuhefen vorgaben. Es ist aber auch nicht besser und hält sich, ohne dem Thema eine neue Seite abzugewinnen, an die schon von vielen, an technischen Mittelschulen wirkenden Lehrpersonen gewählte Darstellungsweise. Viel ausführlicher sind die weitaus bekannteren Kolbendampfmaschinen besprochen. Es wäre nicht unzweckmäßig gewesen, dies im Titel des Buches zu betonen. J. M.

14.463 **Leitfaden der Werkzeugmaschinenkunde.** Von Professor Dipl. Ing. H. Meyer. Berlin 1913, Julius Springer.

Das vorliegende Werk gibt einen recht guten Überblick über die in modernen Maschinenfabriken zur Verwendung kommenden Werkzeugmaschinen und ihre Werkzeuge. Es soll in erster Linie als Lehrbuch für den Unterricht an technischen Mittelschulen dienen und beschränkt sich deshalb auf das, was aus dem Gebiete der Werkzeugmaschinenkunde an derartigen Anstalten behandelt zu werden pflegt. Aufgabe solcher Lehranstalten ist es, ihren Schülern die Kenntnis der gebräuchlichsten Werkzeugmaschinen, ihrer Werkzeuge und vor allem ihrer Anwendung soweit zu vermitteln, daß sie wissen, mit welchen Mitteln in modernen Maschinenfabriken die einzelnen Maschinenteile bearbeitet werden. Dieser Kenntnis ist von großem Einfluß auf die Gestaltung der Maschinen und ihrer Elemente und muß beim Entwerfen in erster Linie berücksichtigt werden. Dieser Gesichtspunkt ist bei der Behandlung des Stoffes des vorliegenden Buches maßgebend gewesen. Es sind daher die konstruktiven Einzelheiten der Werkzeugmaschinen nur insoweit behandelt worden, als es zum Verständnis der Gesamtanordnung der gebräuchlichen Maschinen und des Zusammenarbeitens ihrer Einzelteile nötig ist. Von jeder Maschinengruppe sind natürlich auch nur die typischen Beispiele herausgegriffen worden. Dasselbe gilt auch für das ausgedehnte Gebiet der Werkzeuge. Schließlich sind auch die neueren Meßverfahren und -Werkzeuge kurz besprochen worden. Deinlein.

14.561 **Letzte Gedanken** von Henri Poincaré. Mit einem Geleitwort von Wilhelm Ostwald. Übersetzt von Dr. Karl Lichten-ecker, Professor an der Staatsgewerbeschule in Reichenberg i. B. 261 S. (19 × 13 cm) mit einem Bildnis des Verfassers. Leipzig, Akadem. Verlagsgesellschaft (Preis geh. K 6:60).

Der hochberühmte Mathematiker-Philosoph Poincaré hat in verschiedenen Abhandlungen und Vorträgen über naturwissenschaftliche Probleme die Grundlage zum vierten Bande seiner Naturphilosophie gelegt, ohne den Band selbst herausgegeben zu haben. Der unerbittliche Tod hat ihn leider zu früh ereilt. Unter dem Titel seiner letzten Gedanken ist das vorliegende Buch erschienen und enthält folgende Abhandlungen: 1. Sind die Naturgesetze veränderlich? 2. Raum und Zeit; 3. Warum der Raum dreidimensional ist; 4. Die Logik des Unendlichen; 5. Die

Mathematik und die Logik; 6. Die Quantenhypothese; 7. Materie und Weltäther; 8. Moral und Wissenschaft; 9. Die Sittlichkeit als Gemeingut. Alle diese Abhandlungen sind in lebendig anregender Darstellung verfaßt und verraten den tiefdenkenden Meister. Die ab und zu sich ergebenden Wiederholungen sind darauf zurückzuführen, daß die Ehrfurcht vor dem Andenken des großen Toten jedes Nachbessern, welches er vielleicht selbst vorgenommen hätte, vorweg verbot. Die vorliegende deutsche Übersetzung ist sorgfältig und formgerecht. Etwas befremdend ist nur der beharrliche Gebrauch des Wortes „statistisch“ anstatt „statisch“.

P. J.

6801 Leitfaden zum Berechnen und Entwerfen von Lüftungs- und Heizungs-Anlagen. Von Dr. Ing. H. Rietschel, unter Mitwirkung von Dr. techn. K. Brabbée, Professor der kgl. Technischen Hochschule zu Berlin. I. Teil. XV und 524 S. (24 × 17 cm) mit 84 Abbildungen. II. Teil. 159 S. (24 × 17 cm), 33 Tafeln und vier Hilfsblätter. 5. neu bearbeitete Auflage. Berlin 1913, Julius Springer (Preis in zwei Bänden M 28).

Vor zwei Jahrzehnten erschien die erste Auflage dieses grundlegenden Hand- und Lehrbuches, das bald jedem mit dem Sonderfache Beschäftigten unentbehrlich geworden ist. Der im hohen Alter stehende Verfasser hat nun seinen Amtsnachfolger mit der Neubearbeitung betraut, welcher diese Aufgabe mit Gründlichkeit und Geschick erfüllt hat. Die Abschnitte über Notwendigkeit und Größe des Luftwechsels sind übrigens vom ersten selbst, entsprechend den nunmehrigen Anschauungen der Gesundheitslehre, erneuert worden. Dr. techn. Brabbée, ein Wiener, hat auf Grund seiner bei den österreichischen Alpenbahnen begonnenen und dann in Berlin-Charlottenburg fortgesetzten Versuche über Widerstände in Rohrleitungen die Berechnung derselben verbessert, was namentlich der Warmwasserheizung zugute gekommen ist. Dieser ist in allen ihren Abarten nun auch eine besonders eingehende Darstellung gewidmet, ohne daß irgend eine der übrigen Heizungsarten vernachlässigt worden ist. Auch die Kühlung der Räume ist in sorgsamem Betracht gezogen. Der erste Band, der die Lehren der Lüftungs- und Heizungstechnik in der bekannten knappen Form in sich faßt, schließt mit wertvollen Aufstellungen bezüglich der an Lüftungs- und Heizungsanlagen zu stellenden Forderungen, bringt den Entwurf eines Werkvertrages und behandelt auch die Prüfung der Entwürfe und der fertiggestellten Anlage. Der zweite Band enthält in 31 Tabellen die für die Berechnung erforderlichen Zahlenwerte, die zahlreichen zeichnerischen Darstellungen und in den vier Hilfsblättern in vortrefflicher Ausführung die zur graphischen Ermittlung geeigneten Kurventafeln. So paßt sich die neue Auflage den Bedürfnissen der Unternehmer voll an, ohne irgendwo den Forderungen der Wissenschaft untreu zu werden. Auch in sprachlicher Hinsicht ist es zu rühmen, daß manches überflüssige und wegen seiner Mehrdeutigkeit schillernde Fremdwort ausgemerzt ist. Der Ersatz von Transmission durch „Wärmedurchgang“ und von Transmissionskoeffizient durch „Wärmedurchgangszahl“ ist sicher zu begrüßen, ebenso jener von Pulsionslüftung durch „Drucklüftung“. Übrigens möge die Bemerkung gegönnt sein, daß die Heizungs- und Lüftungsfachmänner schier die ersten Techniker waren, welche auf Reinigung der Sprache von vermeidbaren Fremdwörtern Wert legten und, wie ihre führenden Zeitschriften erweisen, hierin schon schöne Erfolge erzielten. Der gediegene geistige Gehalt des Rietschel-Brabbée-Werkes sichert ihm eine führende Stellung in dem mehr und mehr an Bedeutung gewinnenden Fache. *Beranek.*

11.700 Berechnung und Konstruktion der Schiffsmaschinen und Kessel. Ein Handbuch zum Gebrauche für Konstrukteure, Seemaschinenisten und Studierende. Ergänzungsband: Schiffsturbinen. Von Dr. G. Bauer und O. Lasche unter Mitwirkung von E. Ludwig. Zweite Auflage. 442 S. mit 254 Textabbildungen, vielen Tabellen und 6 Tafeln. München und Berlin 1913, R. Oldenbourg (Preis gebd. M 15).

Das vorliegende Werk, eine zweite wesentlich erweiterte Auflage des unter gleichem Titel erschienenen Hilfsbuches für den Turbinenbau und -Betrieb, entspricht einem in Fachkreisen empfundenen Bedürfnisse nach einer umfassenden Darstellung aller, u. zw. auch der neuesten Errungenschaften auf dem Gebiete des Schiffsdampfturbinenbaues. Es bedarf nur der Nennung des Namens des einen Autors G. Bauer, des Verfassers des Hauptwerkes, zu dem die „Schiffsturbinen“ einen Ergänzungsband bilden, um dem Buche gleich im Vorhinein in Fachkreisen eine gute Aufnahme zu sichern. Einleitend im I. Teil werden die Vorzüge der Turbinenanlagen gegenüber den Anlagen mit Kolbenmaschinen, weiters das Verwendungsgebiet der Schiffsturbinen und die charakteristischen Merkmale der verschiedenen Schiffsturbinensysteme erwähnt. Die Autoren heben gleichzeitig hervor, daß bei dem heutigen Stande des Schiffsturbinenbaues die von den verschiedenen Erfindern und Firmen ersonnenen Konstruktionen Allgemeingut der Schiffsturbinentechnik geworden sind, weshalb in dem vorliegenden Werke den Turbinen nicht mehr die Namen der Erfinder usw. gegeben werden, sondern nur von: „reinen Trommelturbinen“, „reinen Räderturbinen“ und von „Turbinen gemischten Systems“ mit oder ohne Hintereinanderschaltung der Wellen die Rede ist. In dem folgenden II. Teile werden die allgemeinen Gesichtspunkte für das Entwerfen von Turbinenanlagen entwickelt, in dem III. Teile wird auf die Berechnung der Dampfturbinen unter kurzer Wiedergabe der grundlegenden Kapitel aus der Wärmelehre eingegangen. Der IV. Teil umfaßt „die Konstruktion der Turbinen“, der V. Teil „die Wellenleitungen und Propeller“, der VI. Teil „die Kondensationsanlagen“,

der VII. Teil „die Schaltung der Schiffsturbinen“, der VIII. Teil „die Anordnung der Turbinen im Schiffe“. Neu hinzugekommen sind in der vorliegenden zweiten Auflage des in Rede stehenden Werkes die nachfolgenden Abschnitte: Der IX. Teil hat die Abdampfturbinen zum Gegenstande, welche aus der Erkenntnis entstanden sind, daß die Dampfturbine, wie sie für den Schiffsbetrieb in Frage kommt, in ihrem Hochdruckteile verhältnismäßig unökonomisch, in ihrem Niederdruckteil jedoch sehr wirtschaftlich arbeitet, während bei der Kolbenmaschine das Gegenteil der Fall ist. Von besonderem Interesse ist der X. Teil, welcher den „indirekten Antrieb von Schiffen durch Turbinen unter Zwischenschaltung von Übersetzungsrichtungen zwischen Turbine und Propeller“ behandelt. Das Hauptgewicht legen die Autoren hier auf eine Konstruktion, welche eine wesentliche Erleichterung in der Anwendung der Dampfturbinen erwarten läßt, es ist dies der Transformator von Föttinger. Dieser hat mit den Zahnrädern als Zwischengetrieben den Vorteil gemeinsam, daß er es ermöglicht, bei Verwendung rasch laufender Turbinen die Propeller mit niedrigen Tourenzahlen laufen lassen zu können. Dies hat die Anwendbarkeit von Turbinen mit kleineren Abmessungen und mit wenig Schaufeln bei gleicher Leistung zur weiteren Folge. Wiewohl der Wirkungsgrad der Zahnradgetriebe etwas größer ist als jener des Föttinger-Transformators, so haben sie andererseits gegenüber diesem den Nachteil, daß bei ihrer Anwendung die Rückwärtsturbinen nicht in Fortfall kommen können. Der Föttinger-Transformator sichert daher eine größere Raumersparnis und ermöglicht überdies einen unmittelbaren und leichten Wechsel der Drehrichtung der Propeller. In einem weiteren neuen Abschnitte der zweiten Auflage des in Rede stehenden Werkes sind jene Meßvorrichtungen behandelt, welche in neuerer Zeit für die Ermittlung der verbrauchten Speisewassermenge, der von einem Motor geleisteten Arbeit und des von einem Propeller ausgeübten Schubes verwendet werden. Von den letztgenannten Apparaten sind die Wasserbremsen, die Lamellenbremsen sowie die Torsions- und Schubmesser zu nennen. Dieses Kapitel ist deshalb von besonderem Interesse, weil in demselben Apparate gezeigt, beschrieben und in ihrer Wirkungsweise erklärt werden, über welche bisher verhältnismäßig wenig in die Öffentlichkeit gelangte. Der vorletzte Teil des Werkes enthält „Bemerkungen über den praktischen Betrieb von Schiffsturbinenanlagen“, der letzte Teil endlich eine Reihe von Tabellen, die allenfalls bei der Konstruktion, der Erprobung und dem Betriebe der Dampfturbinen dienlich sein können. Diesen auszugsweisen Angaben über den Inhalt des Werkes möge noch hinzugefügt werden, daß dasselbe überhaupt eine Fülle wissenswerter Daten für den Bau, die Installation und die Verwendung der Dampfturbinen an Bord der Schiffe enthält. Es kann sonach das vorliegende Buch wegen seines gediegenen Inhaltes, der klaren und übersichtlichen Darstellungsart und schließlich wegen der vielen, gut brauchbaren Zeichnungen, Skizzen und Tabellen wärmstens empfohlen werden. *Ebner.*

14.604 Hydraulik. Von Philipp Forchheimer. X und 566 S. (23 × 15,5 cm). Leipzig und Berlin 1914, B. G. Teubner (Preis geh. M 18, geb. M 19).

Während die französische und die italienische Fachliteratur in den Werken von Flament und Masoni eingehende Zusammenfassungen der heutigen Hydraulik in jenem Umfange besitzen, wie sie für den Bauingenieur erforderlich ist, ermangelte die deutsche technische Welt einer solchen, da die meisten deutschen Bearbeitungen dieses Fachgebietes dasselbe vom Standpunkte des Maschinenbauers behandeln. Es ist deshalb Forchheimers treffliches Buch, das im Titel genannt ist, bestens zu begrüßen. Er unternimmt es darin mit Erfolg, die Technik als einen Zweig der Physik zu betrachten, die Ergebnisse der mathematischen und physikalischen Forschung für die technischen Fachkreise nutzbar zu machen und die Versuchsangaben und Koeffizienten zu sichten und zu sammeln, die die Umsetzung der Theorie in die Baupraxis ermöglichen sollen. Der ausgezeichnete Verfasser hat in diesem Werke zahlreiche eigene und ihm von Schaffernak, Lang, Zeitlinger, Wittenbauer, Hofbauer, Liebisch, Schoklitsch und Brunar überlassene bisher noch unveröffentlichte Forschungsarbeiten benutzen können, so daß manche neue Fragen der Hydraulik zur Behandlung gelangten. Er gliedert den Stoff in folgende Abschnitte: Hydrostatik, Die grundlegenden Beziehungen der Hydraulik, Gleichförmige (von Zeit und Ort unabhängige) Strömung in Röhren, Gleichförmige Strömung in offenen Läufen, Die Geschwindigkeitsverteilung, Stationäre Strömung, Mit der Zeit veränderliche Strömung, Das Strömen in Röhren und Wasserläufen bei un stetiger Wandung, Der Ausfluß durch Öffnungen, Der Überfall, Füllung und Entleerung von Wasserbecken und Gefäßen, Schwingungen, Wellenbewegung, Der Wasserstoß, Grundwasserbewegung und Einwirkung des Wassers auf das Flußbett oder den Meeresboden. Zehn ausführliche Tabellen erhöhen die Brauchbarkeit des Buches ganz wesentlich. Es ist in diesem ein Material von ganz außergewöhnlicher Reichhaltigkeit verarbeitet und man muß staunen über die Sorgfalt, mit der alle einschlägigen Veröffentlichungen vom Verfasser gesammelt und gewürdigt worden sind. In dem Werke wird der Theorie ein breiter Raum gewährt, wobei wir allerdings im Zweifel sind, ob all das theoretisch Entwickelte sich schon derzeit mit Verlässlichkeit in die Praxis umsetzen läßt. Doch sind die Darlegungen durchwegs interessant und verdienen die aufmerksamste Beachtung der Fachgenossen. Wir begrüßen darum die wertvolle Veröffentlichung auf das wärmste und können sie unseren Lesern nur bestens empfehlen, da sie über alle Fragen der Hydraulik unter Berücksichtigung der vorhandenen Literatur genauestens orientiert

und der Rechnungsgang leicht verfolgbare dargestellt ist. Die zahlreichen guten Abbildungen tragen wesentlich zum Verständnis bei. — I.

14.586 Leitfaden der Eisenbahnhochbauten. Von M. F. Lutze. 65 S. (23,5 × 16 cm), 108 Abbildungen, Leipzig 1914, Degener (Preis M 1,30).

Veröffentlichungen über Eisenbahnhochbauten, die Besprechung einzelner solcher Bauwerke nach deren Vollendung ausgenommen, gehören zu den größten Seltenheiten, besonders aber zusammenfassende Behandlungen dieses Gebietes. In dem vorliegenden Leitfaden werden die Bauten für den Personen- und den Güterverkehr, für das rollende Material, die Betriebssicherheit, das Betriebsmaterial, für Verwaltungs- und Wohnzwecke und die Bauten auf freier Strecke behandelt. Immer werden zuerst die allgemeinen Grundsätze dargelegt, dann die Vorschriften vorgeführt und schließlich eines oder mehrere Beispiele gebracht. Die Abbildungen sind schlicht, aber gut, die Schreibweise kurz und klar.

Daub.

14.609 Urheberrechts-Gesetze und -Verträge in allen Ländern nebst den Bestimmungen über das Verlagsrecht. Von Dr. Ernst Röthlisberger, a. o. Professor der Rechte an der Universität Bern. 561 S. (23 × 15 cm). Leipzig 1914, G. Hedeler (Preis geb. M 16,50).

Das vorliegende Werk ist eine Sammlung aller Texte von Spezialgesetzen oder in allgemeinen Gesetzen enthaltenen Bestimmungen aller Länder über das Urheberrecht an Werken der Literatur, der bildenden Kunst, der Tonkunst, der Photographie und über das Verlagsrecht. Diesen Gesetzestexten ist angereiht der Wortlaut der Verträge, und zwar der Unionsverträge (Berner Union und Verträge der amerikanischen Staaten) sowie der Sonderliteraturverträge und Abkommen zwischen einzelnen Staaten. Ein Register nach Ländern und ein Sachregister, welches zunächst die Stichwörter und Verweisungen und sodann bei den Stichwörtern alle jene Staaten nebst Nennung der betreffenden Seite anführt, welche eine Regelung der betreffenden Materie besitzen, ermöglichen es, sich in der verlässlichsten Weise in der bezüglichen Frage rasch zu orientieren und insbesondere auch rechtsvergleichende Studien anzustellen. Dieses Werk wird daher Autoren, Rechtsanwältinnen, Druckereien, Buchhändlern usw. ausgezeichnete Dienste leisten. Das Werk ist dem Altmeister der Urheberrechtswissenschaft Professor Dr. Josef Kohler gewidmet und stellt sich dem von Kohler und Mintz herausgegebenen Werke, betreffend die Patentgesetze aller Länder, würdig zur Seite.

H.

7586 Stil und Stilvergleichung. Von Karl Kimmich. 120 S. (23 × 16 cm) mit 447 Abbildungen und 7 Vollbildern. 6. Auflage. Ravensburg, Otto Maier (Preis M 1,50).

Weite Zeiträume werden hier auf wenig mehr als 100 Buchseiten überfliegen und durch Bilder, in welchen Gleichartiges in Tafelform zusammengestellt ist, unterstützt findet der Laie und Schüler die wichtigsten Merkmale der Kunstbetätigungen von den Ägyptern angefangen bis zur Gegenwart fast schlagwortweise knapp geschildert, so daß er, wenn er das Buch aufmerksam gelesen, immerhin einen oberflächlichen Begriff der Kunstweisen verschiedener Zeiten und Völker sich angeeignet haben kann. In der Regel ist damit wohl nicht viel erreicht, aber es gibt doch Lernbegierige, welchen auch mit so schmaler Kost gedient ist. Lobend wollen wir hervorheben, daß der Verfasser es gut verstanden hat, das Wichtigste zu betonen und im Bilde vorzuführen, daß er auch die Malerei und Bildhauerei der einzelnen Zeitabschnitte in den Kreis der Betrachtung gezogen und neben den Werken der Baukunst deren jeweilige Eigentümlichkeiten hervorgehoben hat. Daß in solch gedrängter Form manches nicht völlig klar gemacht werden kann, ist naheliegend. Eine kurzgefaßte Lehrmeinung, wie: „Die gotische Baukunst beruht auf der durchgängigen Anwendung des Spitzbogens“, kann, wenn das ohne Weiterung hingestellt ist, doch zu unzutreffenden Anschauungen Anlaß geben, ebenso bedürfte der Satz: „Die Anwendung des Spitzbogens hat die Wirkung, daß der Druck des Gewölbes ein lotrechter und der Seitenschub damit geringer wird als beim romanischen Gewölbe“ einer weiteren Ausführung, um sicher richtig verstanden zu werden. Das sind unausweichliche Folgen des engbegrenzten Umfangs einer solchen Abhandlung; wir finden das durchaus begreiflich, wenn auch unter Umständen irreführend. Der Verfasser richtet bei Besprechung der neuzeitigen Kunstbestrebungen seinen Blick hoffnungsfreudig in die Zukunft. Wir lassen seine Zuversicht gerne gelten, um uns dadurch an den verlockenden Zukunftsbildern zu erquickern. Grämliche Ahnungen sind eben auch nicht fruchtbringender.

K.

14.855 Die Ertragsregelung im Hochwalde auf waldbaulicher Grundlage. Von August Kubelka, k. k. Oberforststrat, Leiter des forstlichen Versuchswesens in Österreich. 37 S. (22 × 11 cm). Wien und Leipzig 1914, Wilhelm Frick (Preis gebd. K 2,40).

Die vorliegende Schrift bildet die Ergänzung zu Kubelkas „Intensive Bewirtschaftung der Hochgebirgsforste“ und umfaßt in knapper Diktion eigentlich die ganze Betriebseinrichtung plenterartiger Bestände, bzw. solcher, die nach Kubelkas Anleitung aus der Kleinflächen- und Gruppenwirtschaft hervorgegangen sind. Die Schrift ist zeitgemäß und gemeinverständlich und will jeden praktischen Forstmann befähigen, den ihm anvertrauten Wald selbst einzurichten. Dieser Absicht entspricht das Bestreben nach möglichstster Vereinfachung der geodätischen

und Kartierungsarbeiten, das Entfallen der Erhebungen hinsichtlich Bonität, Bestockung, Alter und Zuwachs der Einzelbestände, die ja nach Kubelkas Bewirtschaftungsmethode in kleine Gruppen aufgelöst werden. Infolgedessen kommen Flächentabelle und Altersklassentabelle in der für den Großflächenbetrieb erforderlichen detaillierten Form in Wegfall. Den Kernpunkt des vom Verfasser „Zuwachs- und Massenvorratsmethode“ genannten Verfahrens bildet die Ermittlung des Hiebsatzes, welche durch die direkte Erhebung des an den über 15 cm starken Stämmen erfolgenden Zuwachses erfolgt. Bei der erstmaligen Einrichtung wird der Zuwachs indirekt, bei den nachfolgenden Revisionen direkt festgestellt. Durch Bemessung des Hiebsatzes nach dem faktisch erfolgenden Zuwachse ist die Gefahr einer Überhaubarung ausgeschlossen. Die Betriebseinheit ist der sogenannte Betriebskörper, der eine Gruppe von Abteilungen umfaßt; die Holzmassenerhebung, Hiebsatzbestimmung, technische Buchung und Evidenz erfolgen für die einzelnen Betriebskörper getrennt. Das Verfahren Kubelkas setzt eine vollkommene Aufschlüsselung der Waldungen mit allen notwendigen Transportmitteln voraus. Diese Bedingung ist aus technischen und ökonomischen Gründen nicht überall in gleicher Weise und auch nicht in einer kurzen Spanne Zeit erfüllbar. Auch müßte doch bezweifelt werden, ob der Kleinflächenbetrieb und die Gruppenwirtschaft überall, für alle Holzarten, für alle Standorte und für alle Produktionsziele als höchstes Wirtschaftsideal angesehen werden soll, ob endlich ohne Opfer der gegenwärtige Waldzustand in kurzer Zeit in jenen umgewandelt werden kann, den das gedachte Verfahren zur Voraussetzung hat. Abgesehen von der vielleicht nicht überall möglichen allgemeinen Einführung der gedachten Einrichtungsmethode erscheinen mir zwei Momente besonders begrüßenswert: die Überlassung der Wahl der Hiebsorte, ja der ganzen räumlichen Ordnung des Betriebes dem Wirtschaftler selbst und die Bestimmung des Hiebsatzes nach dem faktisch erfolgenden und erhobenen Zuwachse. Kubelka nimmt diesbezüglich auf eine einschlägige Studie Dr. Hufnagls Bezug. Wenn die Priorität des grundlegenden Gedankens berührt werden soll, so müßte ich an erster Stelle die bereits im Jahre 1884 erschienene Schrift von Anton Tichy „Forsteinrichtung in Eigenregie“ sowie dessen „Qualifizierter Plenterbetrieb“ als bemerkenswert hervorheben. Eine volle Würdigung der verdienstlichen Publikation ist sowohl im Kreise der „Betriebseinrichter“ als auch der Forsttechniker überhaupt sowie aller Ingenieure, die sich über die Grundlagen der Forstbetriebseinrichtung Aufschluß verschaffen wollen, jedenfalls und mit gutem Rechte zu erwarten.

Dr. A. Hofmann.

5997 Die Wasserversorgung der Städte. In erster Auflage von Otto Lueger, zweite Auflage von Robert Weyrauch, Professor in Stuttgart. Erster Band: Vorkenntnisse und Hilfswissenschaften. Hydrologie, Wassergewinnung. 828 S. (28 × 19,5 cm). Leipzig 1914, Alfred Kröner (Preis M 36, in Halbfanz geb. M 40).

Allen Wasserversorgungsingenieuren ist das von Otto Lueger verfaßte, als Band II des Gesamtwerkes „Der städtische Tiefbau“ erschienene eingehendste Werk über Wasserversorgung bekannt. Die erste Auflage, seit langem im Buchhandel vergriffen, ist durch die seither eingetretenen Fortschritte in Wissenschaft und Technik überholt. Es ist daher sehr zu begrüßen, daß Professor Robert Weyrauch sich der großen Mühe unterzogen hat, eine Neuauflage zu bearbeiten. Diese liegt nunmehr zum Teil vor; das Werk hat eine so beträchtliche Erweiterung erfahren, daß anstatt eines Bandes zwei umfangreiche Bände notwendig wurden. Der erste Band enthält nur die in der Überschrift angegebenen Grundlagen der Wasserversorgung, während der zweite, erst erscheinende Band die Verbesserung der Wasserbeschaffenheit, die Hebung, Aufbewahrung, Leitung und Verteilung des Wassers beinhalten wird. Außer dieser wesentlichen Bereicherung des Inhaltes hat das Werk aber auch eine gänzliche Umarbeitung, zum Teil eine gänzliche Neuverfassung erfahren, so daß eigentlich nur die Darstellung der Grundwassertheorie und Beschreibungen ausgeführter Anlagen unverändert geblieben sind. Von den wichtigsten Neudarstellungen werden insbesondere die chemisch-biologischen Untersuchungsmethoden des Wassers, der Abschnitt über Hydrologie, speziell das Kapitel über hydrologische Untersuchungsmethoden und das Kapitel über Talsperrenbau, erwähnt. Dem zweiten Bande wird auch ein sehr umfangreiches Literaturverzeichnis beigegeben werden. Der Verfasser, dessen klare und übersichtliche Schreibweise und dessen Gründlichkeit aus den von ihm früher herausgegebenen Werken bestens bekannt ist, hat sich bemüht, die Aufgaben der Wasserversorgung nicht nur rein technisch, sondern auch wirtschaftlich, unter Berücksichtigung nicht nur der geringsten Anlagekosten, sondern auch der geringsten Kosten, der Einfachheit, Sicherheit und Bequemlichkeit des Betriebes darzustellen. Zur Beurteilung der Einteilung des Werkes und zur näheren Erläuterung des Inhaltes werden im nachfolgenden die Hauptabschnitte mitgeteilt: Die Eigenschaften des Wassers, die hygienische Beurteilung des Wassers, Bevölkerungsbewegung und Wasserverbrauch, hydraulische Grundlagen, Niederschläge und Abfluß, Grundwasser und Quellen, Theorie der Grundwasserbewegung, hydrologische Untersuchungen, Wahl der Fassungsart, die Gewinnung von Zisternen-, Fluß- und Seewasser, Talsperrenanlagen, horizontale unterirdische Fassungen und vertikale unterirdische Fassungen. 380 Abbildungen vervollständigen den Text. Eine weitere Empfehlung des hervorragenden Werkes ist wohl überflüssig. Es ist nur zu wünschen, daß der zweite Band bald folgt.

Ing. Alex. Smetz.

14.718 **Über Wasserabflußversuche an Talsperrenmodellen** in der kgl. Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau in Berlin. Von Beyerhaus, kgl. Baurat in Berlin. 26 S. mit 83 Abbildungen im Text und 5 Tafeln (27×35 cm). Berlin 1914, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis M 24).

Die Veröffentlichung der in der kgl. Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau in Berlin durchgeführten Modellversuche über Wasserabflußverhältnisse an Talsperren, bzw. Wehranlagen und der im Einklang damit angestellten Versuche an ausgeführten Talsperren ist für Projektverfasser, welche vor die Aufgabe gestellt sind, große Wassermengen durch zweckmäßige Anordnung von Entlastungsanlagen unschädlich abzuführen, von großem Werte. Die in so gründlicher Weise bekanntgegebenen Versuche behandeln die Ausgestaltung der Entlastungsvorrichtungen 1. bei freiem Überfall über die Mauerkrone, 2. Durchlässe in Form überwölbter Maueröffnungen, 3. Grundablaßrohre. Bezüglich des unschädlichen Abflusses wurde in erster Linie die Wirkung von sogenannten Wasserpöhlern oder Sturzbecken untersucht. Um ein Urteil über die Art und Größe der Wirkung eines guten Wasserpöhlers zu gewinnen, kam es darauf an, durch zweckmäßige Abmessungen des Sturzbeckens eine Reduzierung der lebendigen Kraft des aus demselben abströmenden Wassers zu erzielen. Inwieweit bei hohen Sperren mit starkem Überfallstrahl durch entsprechende Wirkung des Wasserpöhlers auch auf eine Abschwächung der lebendigen Kraft des Wasserstrahles beim Eintritt in das Becken Rücksicht genommen werden sollte, wäre mit Hinweis auf die Gefährdung der Beckensohle beim Fuße der Sperre erwägenswert. Der Verfasser war bemüht, an der Hand der Versuche zu zeigen, in welcher Weise sich der Wasserpöhl unter dem Einflusse verschiedener Tiefen und Längen des Sturzbeckens bei verschiedener Höhe des Stauspiegels über der Überfallkrone in seiner Wirkung zeigt. Die angewendeten Mittel zur Erhöhung der Wirkung des Wasserpöhlers haben hiebei ein sehr günstiges Ergebnis zu verzeichnen. Für die sich häufig ergebende Lösung, das Sturzbecken zur Abfuhr des Überfallwassers sowie der eventuell in dasselbe eingeleiteten Wassermassen der Grundablaßrohre gleichzeitig als Quergewinne mit entsprechend hoher Abschlußwand zu verwenden, lassen die bisherigen Modellversuche noch keine sicheren Schlüsse zu. In dieser Richtung würden — wie der Verfasser selbst andeutet — noch Versuche in größerem Umfange erforderlich sein. Auf die Arbeiten an den Modellen der Wölfeltalsperre und der Warmbrunnensperre sowie auf die an den Sperren selbst durchgeführten Versuche, welche u. a. in den beigefügten Tafeln in anschaulicher Weise illustriert sind, möge besonders hingewiesen werden. Was die Grundablaßrohre anbelangt, liegen sowohl Modellversuche vor, die die Wege weisen, mit welchen Mitteln die erwünschte Wasserberuhigung beim Auslaufe zu erzielen sei, als auch lehrreiche Versuche an der Wölfeltalsperre selbst, die den Ausfluß bei Anwendung von Krümmern behandeln. Jedenfalls haben die erzielten Ergebnisse dieser vielseitigen Versuche, für deren Veröffentlichung dem kgl. Baurate E. Beyerhaus sowie seinen Mitarbeitern besonderer Dank gebührt, bereits viel zur Klärung dieses Themas beigetragen und werden aneifernd wirken, nach den bereits geschaffenen Grundlagen auf weitere Versuche an Modellen und wenn möglich auch an bestehenden Anlagen hinzuwirken. Ing. F. R.

13.325 **Eisenbetonbau**. Von Dr. Ing. W. Frank. 303 S. m. 163 Abb. Stuttgart 1914, Wittwer.

Die vorliegende zweite Auflage ist eine vollständige Umarbeitung der ersten und bringt keine umfassende Darstellung des gesamten Gebietes des Eisenbetonbaues, sondern beschränkt sich auf Fälle, die in der Praxis am häufigsten vorkommen. Neu hinzugekommen ist die Behandlung durchlaufender Platten mit von Öffnung zu Öffnung veränderlichem Trägheitsmoment des Deckenquerschnittes, ferner eine einfache Berechnung von Stockwerksrahmen. Druck und Ausstattung des Buches sind gut.

14.925 **Ein Beitrag zur Beurteilung der heutigen Berechnungsweise der Drahtseile**. Von Dipl.-Ing. R. Woernle. 61 S. m. Abb. Karlsruhe 1914, Gutsch (Preis M 2.40).

In der vorliegenden Arbeit wird das Irrige und Unhaltbare der zurzeit üblichen Vorschriften für Berechnungsweise der Drahtseile besprochen und Wege zu einer brauchbaren Lösung der Drahtseilsicherheit gezeigt.

14.944 **Leitfaden für Azetylschweißer**. Von Th. Kautny. 164 S. m. Abb. Halle a. d. 1914, Marhold (Preis M 1.50).

Die vorliegende zweite Auflage bezweckt, einen kurz gefaßten und übersichtlichen Führer bei der autogenen Metallarbeit zu schaffen, weshalb alles, was nicht zur Kenntnis dieser neuen Arbeitsmethode gehört, ausgelassen und nur das Nötige in knapper Form zusammengestellt ist.

11.435 **Vereinfachte Blitzableiter**. Von Dipl.-Ing. S. Rüppel. 134 S. m. 80 Abb. Berlin 1914, Springer (Preis M 4).

Die Schrift in 3. Auflage bringt in Kürze alles Wissenswerte über Theorie, praktische Ausführung und Wirkungsweise der Blitzableiter und wird ein einfaches, auf praktischen Erfahrungen beruhendes System vorgeschlagen, welches trotz größter Sicherheit geringe Kosten verursacht.

14.559 **Telephon und Signalanlagen**. Von K. Beckmann. 312 S. m. 426 Abb. Berlin 1914, Springer (Preis M 4).

Ein Leitfaden für die Errichtung elektrischer Schwachstromanlagen, welcher einem Bedürfnis der Praxis entgegenkommt und die Beschreibung der Anlagen und Apparate für fachgemäße Montage

bringt. Allen denen, die sich mit Installationen befassen, wird die dem Werke beigegebene Sammlung von gesetzlichen Vorschriften willkommen sein.

14.945 **Die Kostenberechnung im Ingenieurbau**. Von E. Kuhlmann und Dr. H. Nitzsche. 124 S. m. 5 Tafeln. Berlin 1914, Göschen (Preis M 0.90).

Die Verfasser waren bemüht, das Wichtigste aus der Menge des Stoffes zu bringen, welches als Grundlage für selbständige Weiterarbeit dienen soll; die Beispiele sind einfacher Art und lassen in Form und Inhalt die zu einem Voranschlage nötigen Stücke klar erkennen.

14.945 **Hydraulik**. Von Dipl.-Ing. W. Hauber. 151 S. m. 45 Abb. Berlin 1914, Göschen (Preis M 0.90).

Das Bändchen soll in erster Linie dem Anfänger als Leitfaden beim wissenschaftlichen Studium der Hydraulik dienen, aber auch dem Praktiker wird dasselbe als reichhaltige Formelsammlung von Nutzen sein.

14.598 **Elektrizität und Volkswohlfahrt**. Von Dr. A. Raps. 138 S. m. Abb. Berlin 1914, Stilke (Preis M 2.50).

Der Verfasser gibt einen Überblick über die Dienste, welche die Elektrizität der Menschheit zu ihrem Wohle und ihrem Gedeihen leistet, beginnt mit der Nutzbarmachung der Elektrizität für die Nachrichtenübermittlung, dann folgen Ausführungen über die Anwendung des Starkstromes, der Kraftzentralen und der Kraftübertragung; die Schrift schildert, was Menschengestalt in unablässigem Bemühen auf diesem Gebiete geschaffen hat.

Eingelangte Bücher*).

(* Spende des Verfassers.)

15.144 **Das forstliche Transportwesen im Dienstbereiche der Güter des Bukowinaer Religionsfonds in Czernowitz**. Von J. Opletal. 4^o. 240 S. m. 90 Taf. Wien 1913, Frick.

15.145 **Wärmeverteilung im Innern verschiedener Alpentunnels**. Von Dr. A. Zollinger. 8^o. 60 S. m. 3 Taf. Zürich 1915, Orell, Füssli & Co. (F 5).

15.146 **Das Murgkraftwerk**. Maßgebende Gesichtspunkte beim Bau elektrischer Wasserkraftanlagen. Von Dr. H. Schutzer. 8^o. 101 S. m. 1 Taf. Karlsruhe 1915, Braun (M 2.80).

15.147 **Die Kalkulation von Tief- und Ingenieurbauten**. Von Blume und Dr. Hortig. 8^o. 148 S. m. Abb. Leipzig 1915, Teubner (M 4.50).

15.148 **Der städtische Tiefbau**. Von Gürschner und Benzel. 8^o. 2 Teile m. Abb. Leipzig 1915, Teubner (M 10.50).

15.149 **Betrieb und Unterhalt von Zentralheizungen und Kontrolle des Brennmaterialverbrauches**. Von F. Herzog. 8^o. 28 S. Zürich 1915, Rascher & Co. (F 1.70).

15.150 **Stationsdeckungs- und Blocksignale**. Von Dr. Ing. A. Gutzwiller. 8^o. 123 S. m. Abb. Zürich 1915, Seemann & Co. (F 4.80).

15.151 **Beitrag zur Berechnung von Mastfundamenten**. Von Dr. Ing. H. Fröhlich. 8^o. 60 S. m. 61 Abb. Berlin 1915, Ernst & Sohn (M 2.60).

15.152 **Schiffs-Dieselmotoren**. Von Dr. Ing. W. Scholz. 8^o. 175 S. m. 90 Abb. Hamburg 1915, Eckardt & Messtorff.

15.153 **Bestimmungen für Ausführung von Bauwerken aus Beton**. Aufgestellt vom Deutschen Ausschuss für Eisenbeton. 8^o. 13 S. m. Abb. Berlin 1915, Selbstverlag.

15.154 **Johann Philipp Neumann**. Von Dr. E. Fechtner. 8^o. 15 S. Wien 1915, Selbstverlag.

15.155 **Mit dem Auto an der Front**. Von A. Fendrich. 8^o. 158 S. Stuttgart 1915, Franckh (M 1).

Versammlungen, Ausstellungen, Stipendien, Vermischtes.

Versammlungen. IV. österreichische Wohnungskonferenz. Durch den Ausbruch des Weltkrieges sind auch der Wohnungspolitik neue Aufgaben erwachsen. Da es sich hier um Fragen handelt, die in der Öffentlichkeit regem Verständnis begegnen, dürfte die IV. österreichische Wohnungskonferenz, welche im Jänner k. J. tagen wird und eine Aussprache aller Interessenten ermöglichen soll, zu wichtigen Ergebnissen führen. Im Mittelpunkt ihrer Verhandlungen wird die Schaffung von Kriegerheimstätten stehen. Das Problem soll sowohl vom Standpunkte der inneren Kolonisation behandelt werden als auch die Versorgung der heimkehrenden Krieger ins Auge fassen. Von den verschiedensten Seiten sind auf diesem Gebiete Bestrebungen zutage getreten, sind Anträge und Vorschläge erstattet und Pläne ausgearbeitet worden; es wird sohin erforderlich sein, einheitliche Grundsätze einerseits für die Beschaffung gesunder Wohnstätten für städtische Invaliden aufzustellen, andererseits jene Formen für eine Ansiedlung der der Landbevölkerung entstammenden Krieger zu bestimmen, die der Hebung unserer landwirtschaftlichen Produktion dienlich sind. Diese Grundsätze werden zu konkreten Vorschlägen führen, in welcher Weise unsere Gesetz-

* Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

gebung die für diese Zwecke erforderlichen neuen Rechtsinstitute (Heimstättenrecht) regeln soll. Ferner werden auf die Tagesordnung zwei weitere Fragen gesetzt werden, die im Kreise der Wohnungsreformer schon lange erörtert werden, aber unter den gegebenen Umständen besonderer Beachtung wert sind: die Einführung einer allgemeinen Wohnungsinspektion und die Lösung der Kreditfrage für den gemeinnützigen Wohnungsbau. Als Geschäftsstelle der bevorstehenden Wohnungskonferenz fungiert die Zentralstelle für Wohnungsreform in Wien, IX, Peregringasse 2.

Ausstellungen. Ausstellung des Beuth-Schinkel-Museums. Kürzlich wurde im Beuth-Schinkel-Museum in der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg eine Ausstellung graphischer Blätter des 16., 17. und 18. Jahrhunderts: „Der Krieg in drei Jahrhunderten“ eröffnet. Die ausgestellten Blätter stammen zum größten Teil aus dem Besitze des Museums selbst, unter ihnen befinden sich viele seltene Schätze; einzelne Stücke wurden auch aus Privatversammlungen geliehen.

Graphische Ausstellung in Brüssel. In den Räumen des Brüsseler Modernen Museums wurde jüngst die vom Deutschen Buchgewerbeverein veranstaltete graphische Kunstaussstellung in Gegenwart des Generalgouverneurs Freih. v. Bissing eröffnet.

Stipendien. Bürgermeisterstipendium für Hörer der Technischen Hochschule in Wien. Verliehen werden zwei Stipendien zu je K 600 für das Studienjahr 1915/1916. Anspruchsberechtigt sind in Wien heimatberechtigte ordentliche Hörer der Technischen Hochschule, welche sich über wahre Dürftigkeit, tadelloses sittliches Betragen und eine gute wissenschaftliche Verwendung ausweisen können. Dem Gesuche sind anzuschließen: Tauf-(Geburts-)Schein, Heimatschein, Impfschein, Armuts- oder Mittellosigkeitszeugnis und Studiennachweis. Gesuche sind bis 15. Jänner 1916 bei der Magistrats-Abteilung XIII einzureichen.

Vermischtes. Bisher sind an der Technischen Hochschule in Warschau 472 Hörer angemeldet, u. zw. 18 für das Kulturingenieurfach, 41 für Elektrotechnik, 42 für Architektur, 97 für das allgemeine Bauwesen, 104 für die chemische Abteilung, 175 für die mechanische Abteilung.

In Hadersleben in Schleswig ist kürzlich das erste deutsche Freiluftmuseum eingeweiht worden. Architekt des Museums, das eine vielgliedrige Anlage ist, ist der Regierungsbaumeister H. Hartwig in Berlin-Wilmersdorf. Die Anlage besteht, wie die „Dtsch. Bauztg.“ berichtet, aus dem im Stile des Backsteinbaues der deutschen Küstenlande errichteten Hauptgebäude von rechteckigem Grundriß mit vorgebauter Eingangshalle sowie aus einer Anzahl Bauerngehöften und Bauernhäuser, die entweder hierher übertragen oder nach entsprechenden Vorbildern hier neu errichtet und ausgestattet wurden. Zu den Bauten letzterer Art gehört auch eine Nachbildung des mehrere Jahrhunderte alten Wohnhauses des Hofes Heisagergaard, das teilweise noch erhalten ist, aber wegen Baufälligkeit nicht mehr zu überführen war. Zu den Bauten der ersten Art gehört ein aus dem 17. Jahrhundert stammendes Wohnhaus aus Stevel und eine Scheune vom Pastorenhof in Oesby. Die Gebäude sind mit altem Hausrat gefüllt; es werden in ihnen alte Hausindustrien usw. vorgeführt. Eine Sammlung von prähistorischen Funden ist im Hauptbau untergebracht.

In Aost, der alten Römerstadt bei Basel am Rhein, die schon viele prachtvolle Funde aus der römischen Kaiserzeit, darunter ein sehr schön erhaltenes Amphitheater, geliefert hat, ist neuerdings eine teilweise sehr gut erhaltene Bäderanlage bloßgelegt worden. Von den weitläufigen Gebäulichkeiten sind bis jetzt ein Schwitzbad, der Feuerungsraum und ein Kaltwasser-Wannenbassin vom Schutt gesäubert worden. Das Schwitzbad besitzt einen hohlen Boden zur Zuleitung der heißen Luft, weitere Heißluftrohre aus Ziegelstein verliefen rings an den Wänden. Die ganze Anlage stand unter einem starken Deckengewölbe aus Ziegelrohren.

Die schwedische Akademie der Wissenschaften beschloß, den Nobel-Preis für Physik für das Jahr 1914 dem Professor M. v. Laue an der Universität Frankfurt a. M. für die Entdeckung der Diffraktion der Röntgenstrahlen in Kristallen und jenen für das Jahr 1915 zwischen dem Professor W. H. Bragg und seinem Sohne Professor W. L. Bragg (Cambridge) zu teilen. Die Preisträger erwarben sich Verdienste um die Erforschung der Kristallstrukturen mittels Röntgenstrahlen. Den Nobelpreis für Chemie für das Jahr 1914 erkannte die Akademie dem Professor Theodor William Richards von der Harvarduniversität in Cambridge (Massachusetts) für die Bestimmung der Atomgewichte der chemischen Grundstoffe und den Preis für das Jahr 1915 dem Professor R. Willstaetter (Berlin-Dahlem) für seine Untersuchungen der Farbstoffe im Pflanzenreich, in erster Reihe der Chlorophylle, zu.

Volksbühne. Ermäßigte Sitzabonnements. An Stelle des Vereines „Freie Volksbühne“, der seine Tätigkeit eingestellt hat, soll eine neue Organisation unter dem Namen „Neue Freie Volksbühne“ geschaffen werden. Freunde eines Theaters, das eine gute geistige Nahrung zu bieten bestrebt ist, werden eingeladen, sich dieser neuen Organisation anzuschließen und ihren Beitritt in den zu gründenden Verein anzumelden. Sie erwerben hiedurch den Anspruch auf bedeutend ermäßigte Sitzplätze ohne weitere Kosten als Entrichtung einer Einschreibgebühr von 60 h nach Konstituierung des Vereines. Die Mitgliedschaft berechtigt und verpflichtet zur Abnahme von Karten zum ermäßigten Preise von K 1.10, 1.80 und 2.50 (für die Sitzkategorien

Balkon 1.—3. Reihe, Parkett-Fauteuil und Orchester) im gebundenen Abonnement, bezw. K 1.50, 2 und 3 im freien Abonnement. Die „Volksbühne“, Wien, VII, Neubaugasse 36, versendet auf Wunsch Prospekte und Beitrittsanmeldungen.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.
69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.
74. An der höheren Fachschule für Elektrotechnik des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien ist die Stelle eines provisorischen Lehrers sogleich zu besetzen. Auskünfte bei der Direktion, IX, Währingerstraße 59.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

79. Im Hochbau erfahrene Ingenieure werden für eine Wiener Bauunternehmung gesucht.

80. Mehrere Ingenieure für Eisenbahnbauten, in Absteckungsarbeiten bewandert, und mehrere Assistenten werden von großer Bauunternehmung gesucht.

82. Ingenieure für Eisenbetonbauten mit mehrjähriger Erfahrung werden von einer Wiener Betonbau-Unternehmung gesucht.

84. Eine Heizungsfirma sucht einen verlässlich arbeitenden Ingenieur mit entsprechender Erfahrung für eine selbständige, angenehme und zukunftsreiche Stellung.

92. Maschinenbau-Ingenieure, womöglich mit Erfahrung im Automobilbau, Flugzeugbau oder ähnlichen Betrieben, nicht über 25 Jahre alt, militärfrei oder superarbitriert, werden dringend gesucht. Anfangsgehalt K 250 monatlich, mit Erfahrung mehr.

94. Von einer großen Wiener Fabrik wird ein Eisenkonstrukteur sowie ein Kranbaukonstrukteur gesucht.

102. Eine Wiener Bauunternehmung benötigt mehrere Ingenieure zur Projektierung und zum Bau von Eisenbahnen.

103. Eine Wiener Baukanzlei sucht einen Ingenieur für Eisenbeton.

120. Bauverwaltung der Zeppelinwohlfahrt G. m. b. H., Friedrichshafen a. B. Für baldigen Eintritt energischer und erfahrener Architekt für Bauplatz und Bureautätigkeit gesucht. Auch Kriegsinvaliden! Bewerbungen müssen enthalten: Zeugnisabschrift aus Schule und Praxis sowie Gehaltsansprüche.

121. Carl Munte, Inhaber Carl Munte & Dipl.-Ing. I. Kerle, Braunschweig, Münzstraße 12. Militärfreier Architekt, im Entwurf und Abrechnung selbständig, gesucht. Angebote unter Beifügung von Skizzen, Zeugnissen und Gehaltsansprüchen.

122. R. & G. Schellenberger, Bremen 11, Architektur- und Ingenieurbureau. Möglichst sofort durchaus erfahrener Bauführer gesucht, der in Baugeschäften tätig war, für Bauleitung, Veranschlagung, Statik und Abrechnung. Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften und Angabe von Referenzen sowie Gehaltsansprüchen einzureichen.

123. Gebrüder Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Militärfreie oder kriegsbeschädigte Ingenieure mit besonderen Kenntnissen im Bau von Bergwerksmaschinen sowie zur Erledigung von Konstruktionen und Reparaturen. Ausführliche schriftliche Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüchen, Eintrittstermin usw. einzureichen.

124. Kurt v. Grüber, Maschinenfabrik für Hartzerkleinerungs- und Transportanlagen, Berlin-Hohenschönhausen. Mehrere tüchtige Konstrukteure mit Erfahrungen in der Hartzerkleinerungsbranche werden möglichst sofort gesucht.

125. Düsseldorfer Maschinenbau Akt.-Ges. vorm. I. Losenhausen in Düsseldorf-Grafenberg. Militärfreier oder kriegsbeschädigter Konstrukteur für Kran- und Aufzugsbau gesucht.

126. Lincke-Hoffmann-Werke, Sekretariat, Breslau 17. Zum baldigen Eintritt gesucht Ingenieure für das Konstruktionsbureau der Abteilung Lokomotivbau. Angebote sind mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen einzureichen.

127. Schlesische Montan-Gesellschaft m. b. H., Breslau, Gräbschenerstraße 153/61. Militärfreier Ingenieur für Eisenhochbau möglichst per sofort gesucht. Angebote sind mit Gehaltsansprüchen und Zeugnisabschriften einzureichen.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die „Gemeinde Wien—städtische Straßenbahnen“, beabsichtigt, die vorrätigen Mengen von Alteisenmaterialien im Wege einer öffentlichen schriftlichen Offertverhandlung zu veräußern, welche Donnerstags den 30. Dezember 1915, vormittags 10 Uhr, im Direktionsgebäude, IV, Favoritenstraße 9, abgehalten wird. Die Angebote sind in Form eines nach T.-P. 44a und 60, P. 4 des Gebührengesetzes stempelfreien Geschäftsbriefes an die Direktion der städtischen Straßenbahnen derart rechtzeitig einzusenden, daß sie spätestens einen Tag vor der Offertverhandlung dort eintreffen, oder sie sind am Tage der Verhandlung vor deren Eröffnung der Kommission zu übergeben. Nicht rechtzeitig eingelangte Angebote

werden nicht berücksichtigt. Verkauft werden folgende, in der alten Remise, XIII. Hadikgasse, eingelagerten Altmateriale. Post 1 rund 60.000 kg alte Radreifen, Post 2 rund 20.000 kg alte Radsterne, Post 3 rund 20.000 kg alte Achsenräder, Post 4 rund 6000 kg alte Ankerzahnäder, Post 5 rund 15.000 kg altes Bröckeleisen, Post 6 rund 80.000 kg alte Drehspe, Post 7 rund 5000 kg alter Federstahl, Post 8 rund 3000 kg alter Werkzeugstahl, Post 9 rund 15.000 kg alter Stahlguß, Post 10 rund 10.000 kg alter Grauguß, Post 11 rund 6000 kg altes Eisenblech.

2. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Prag gelangen die bei den Bahnerhaltungssektionen Teplitz, Komotau, Brüx, Laun, Prag II, Prag III, Tabor, Rakonitz, Pisek II, Rokycan, Neuhaus, Příbram und Tetschen B. N.-B. angesammelten Oberbau-Alteisenmaterialien, bestehend aus za. 827 t Schienen und za. 353 t sonstiges Material im öffentlichen Offertwege zum Verkaufe. Der Verkauf erfolgt zum Gewichtspreise für je 1 t loke Lagerplatz der einzelnen angewiesenen Depotstationen, so zwar, daß jedes einzelne Lager ganz und ungeteilt übernommen werden muß. Nähere Angaben über diese Altmateriale sind aus den Anbotformularen und der zugehörigen Beilage I zu entnehmen, welche bei der Abteilung III der k. k. Staatsbahndirektion behoben oder gegen Einsendung des Portos (20 h) bezogen werden können. Anbote sind bis 2. Jänner, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Prag, Parkstraße Nr. 1734, einzureichen.

3. Seitens der k. k. Nordbahndirektion Wien gelangt die Ausführung eines hölzernen Zolllifsmagazines mit Kanzleibau und beiderseitigen Perrons in der Station Wien-Nordbahnhof im Offertwege zur Vergebung. Die Vergebung erfolgt für die Arbeiten oberhalb der in den Plänen festgesetzten Normallinien nach Pauschalpreisen. Nähere Angaben sind in den Anbotformularen enthalten, welche, ebenso wie die allgemeinen und besonderen Bedingungen als auch die übrigen Offertunterlagen (Pläne, Baubeschreibungen, Formulare für Anbote, Preisverzeichnisse und Bestimmungen) bei der k. k. Bahnabteilung in Wien der k. k. Nordbahndirektion eingesehen werden können. Die Pläne und Kostenberechnungen sind bei der genannten Direktion, Hochbau-bureau III/5, erhältlich. Anbote sind bis 4. Jänner 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Nordbahndirektion in Wien, II. Nordbahnstraße 50, einzureichen.

4. Die im Amtsbereiche der k. k. Nordwestbahndirektion bei den Dienststellen in Böhmen lagernden verfügbaren Vorräte an alten unbrauchbaren Schienen und sonstigen alten vom Oberbau herrührenden Eisenbestandteilen gelangen im Offertwege zum Verkaufe, und zwar: Altschienen ungefähr 745 t, Alteisen ungefähr 330 t. Anbote können sich entweder auf die ganze ausgeschriebene Menge oder nur auf ein oder mehrere beliebige Teillager (Lose) erstrecken. Bedingnishefte und Anbotformulare nebst den Verzeichnissen der einzelnen Teillager können vom Materialbureau III/2 der k. k. Nordwestbahndirektion in Wien bezogen werden. Anbote sind bis 4. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Nordwestbahndirektion in Wien, XX/2, Nordwestbahnhof, einzubringen.

5. Für den zu errichtenden Neubau eines Jugendstrafanstaltsgebäudes in Marburg kommen die Schlosserarbeiten durch das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten im Offertwege zur Vergebung. Die Anbote haben sich auf die gesamten Arbeiten des zugehörigen Arbeitsausweises zu beziehen. Anbote auf Teillieferungen bleiben unberücksichtigt. Beginn und Durchführung der Arbeiten erfolgen nach den besonderen Bedingungen. Die nach den Bestimmungen der Anbotbehalte gehörig ausgefertigten Anbote sind bis 4. Jänner 1916, vormittags 10 Uhr, bei der k. k. Gerichtsbauleitung in Marburg einzureichen, bei der auch sämtliche auf die Ausschreibung bezughabenden Behelfe, wie die allgemeinen und besonderen Bedingungen, der Arbeitsausweis, die Konkurrenzbestimmungen, das Anbot- und Akkordprotokoll-Formular sowie die zugehörigen planlichen Behelfe behoben werden können.

6. Seitens der k. k. Nordbahndirektion gelangt die Herstellung von 25 Stück Wasserstationskessel Type II k. k. Stb. im Offertwege zur Vergebung. Dieselbe erfolgt auf Grund der bei der k. k. Staatseisenbahnverwaltung geltenden Lieferungsbedingungen. Die Anbotformulare, welche für die Offertstellung benützt werden müssen, können im Bureau IV/3 der k. k. Nordbahndirektion unentgeltlich behoben oder durch die Post gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Der für die Herstellung der Kessel erforderliche Normalplan N 30.515 ist im Bureau IX/4, Wien, II. Novargasse 31, gegen Vorweisung der Offerteinladung käuflich erhältlich. Anbote sind bis 4. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der k. k. Nordbahndirektion in Wien, II. Nordbahnstraße 50, einzubringen.

Vereins-Angelegenheiten.

VERHANDLUNGSSCHRIFT

der 7. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1915/16.

Samstag den 18. Dezember 1915.

Vorsitzender: Präsident Sektionschef Dpl. Ing. Ernst Lauda.
Schriftführer: Ing. Dr. Martin Paul.

Der Vorsitzende eröffnet um 7 Uhr 8 Min. abends die Geschäftsversammlung, indem er deren Beschlußfähigkeit infolge Anwesenheit von 254 Vereinsmitgliedern feststellt und die zahlreich erschienenen Gäste herzlichst begrüßt, insbesondere die Exzellenzen Herrn

FZM. Leop. Edl. v. Schleyer, Herrn Präsidenten des k. k. Patent-amtes Dr. Paul Freih. v. Beck und Herrn Geh. Rat Dr. Viktor Ruß, weiters die Herren Sektionschefs Dr. Kautsky und Dr. Müller, den Herrn Korvettenkapitän Götting von der deutschen Botschaft, die Herren Ministerialräte Fischer, Hirt, Opolski und Dr. Schima, die Herren Oberste Uzelac und Kreneis, Herrn Generaldirektor Lohnstein sowie die Herren Professoren Wittenbauer aus Graz und Wirtinger von der Wiener Universität, endlich Herrn kais. Rat Ernst Krause von der n.-ö. Handels- und Gewerbekammer in Wien. Ihr Fernbleiben von der heutigen Versammlung ließen entschuldigen: Se. kais. u. königl. Hoheit der durchlauchtigste Herr Erzherzog Leopold Salvator, Se. Exzellenz der Herr deutsche Botschafter Heinrich v. Tschirschky u. Bögendorff, Se. Exzellenz der Herr Handelsminister Dr. Alexander v. Spitzmüller, Se. Durchlaucht der Herr Minister des Innern Prinz Konrad v. Hohenlohe-Schillingsfürst, die Exzellenzen Herr Eisenbahnminister Dr. Zdenko Freih. v. Forster, Herr Minister für öffentliche Arbeiten Dr. Ing. Ottokar Trnka, Herr Statthalter für das Erzherzogtum Österreich unter der Enns Dr. Oktavian Freih. Regner v. Bleyleben, der Herr Bürgermeister Dr. Richard Weiskirchner und der Herr Vize-Bürgermeister Franz Hoß.

1. Die Verhandlungsschrift der Geschäftsversammlung am 13. November l. J. wird in der vorliegenden Fassung beglaubigt und unterzeichnet.

2. Seit der letzten Geschäftsversammlung hat der Verein 5 Mitglieder durch den Tod verloren, 5 Herren sind aus dem Vereine ausgetreten, dagegen wurden 6 Mitglieder neu aufgenommen, so daß der heutige Stand 3344 Mitglieder, darunter 12 korrespondierende, beträgt.

3. Die Versammlung schreitet nunmehr zur Vornahme der Wahlen. Dieselben werden mit Rücksicht auf den auf der Tagesordnung stehenden, äußerst interessanten Vortrag des Herrn Geh. Regierungsrates Professors Dr. Riedler durch gleichzeitige Abgabe aller Stimmzettel vorgenommen. Die Versammelten stimmen auch zu, daß die Stimmenauszählung für diese Wahlen seitens der Vereinskasse besorgt wird. Da niemand zur Wahl das Wort wünscht, unterbricht der Vorsitzende zum Zwecke der Abgabe der Stimmzettel auf 5 Min. die Sitzung. Das Ergebnis der vorgenommenen Wahlen ist das folgende:

Ausschuß für die bauliche Entwicklung Wiens: Abgegeben wurden 177 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Max Freih. v. Ferstel mit 138, Dr. Maximilian Fabiani mit 123, Dr. Rudolf Mayreder mit 113, Rudolf Halter mit 103 und Leopold Bauer mit 95 Stimmen.

Ausschuß für Feuerverhütung: Abgegeben wurden 232 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Wilibald Chitil mit 231, Hermann Helmer und Eduard Meter mit 230 und Siegmund Wagner mit 229 Stimmen.

Photographen-Ausschuß: Abgegeben wurden 233 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Richard Karl Langer, Artur Oelwein und Anton Schindler mit 233 und Dr. Paul Ritter v. Schrott mit 231 Stimmen.

Preisbewerungs-Ausschuß: Abgegeben wurden 228 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Julius Marchet, Dr. Johann Sahulka, Dr. Hugo Strache und Leopold Trnka mit 228, Rudolf Pavlik und Franz Poech mit 227, Ludwig Czischek und Johann Reißig mit 226, Alfred Grünhut und Dr. Paul Rosenberg mit 225, Eugen Faßbender mit 224 und Dr. Fritz Edl. v. Emperger mit 222 Stimmen.

Reise-Ausschuß: Abgegeben wurden 230 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Otto Kunze mit 230, Ludwig Spängler mit 229, Karl Petrich und Karl Zelinka mit 228, Karl Höller mit 227 Stimmen.

Verwaltungs-Ausschuß der Kaiser Franz Josef-Jubiläumstiftung: Abgegeben wurden 232 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Rudolf R. v. Grimborg und Dr. Franz Kapoun mit 231, Josef Pürz mit 230 und Karl Marinig mit 226 Stimmen.

Vortrags-Ausschuß: Abgegeben wurden 233 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Emil Grohmann mit 232, Karl Hohenegg mit 230 und Dr. Artur Hruschka mit 228 Stimmen.

Wettbewerbs-Ausschuß: Abgegeben wurden 232 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Franz Freih. v. Krauß mit 232 und Bernhard Kirsch mit 228 Stimmen.

Zeitungs-Ausschuß: Abgegeben wurden 141 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Hermann Beranek mit 126, Felix Kühnelt mit 106, Ludwig R. v. Giacomelli mit 104, Ferdinand Wang mit 78 und Dr. Fritz Steiner mit 75 Stimmen.

Wahl-Ausschuß: Abgegeben wurden 232 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen: Paul Dittes mit 232, Emil Grohmann, Otto Kunze und Dr. Franz Lorber mit 231, Wilhelm Voit mit 230, Karl Höller und Dr. Julius Miesler mit 229 und Karl Marinig mit 224 Stimmen.

Nach Wiedereröffnung der Sitzung stellt der Vorsitzende fest, daß niemand zu einem Antrage, einer Anfrage oder Anregung das Wort wünscht, schließt um 7 Uhr 20 Min. abends die Geschäftsversammlung und fährt dann fort: „Vor allem obliegt mir die angenehme Pflicht, unseren Vortragenden Herrn Geh. Regierungsrat Professor Dr. Ing. Alois Riedler, unser hochgeschätztes korrespondierendes Mitglied, in

unserer Mitte auf das herzlichste willkommen zu heißen. Gleichzeitig möchte ich dem Herrn Geh. Regierungsrat für seine liebenswürdige Bereitwilligkeit, mit welcher er unserer Einladung Folge geleistet hat, schon jetzt unseren verbindlichsten Dank aussprechen. Ich bitte ihn, nunmehr zu seinem angekündigten Vortrage „Über Kriegstechnik“ das Wort zu ergreifen. Auch bitte ich Sie, während des Vortrages keinerlei Aufzeichnungen oder Notizen zu machen.“

Der Vortragende hat das nach Umfang und Bedeutung gewaltige Gebiet der Kriegstechnik derart dargestellt, daß zuerst eine Übersicht der wichtigsten Zwecke der Technik im Dienste des Krieges und der Kriegsvorbereitung gegeben wurde, dann Untersuchungen auf Gebieten im Lichtbilde vorgeführt wurden, welche die weite Verzweigung der technischen Mitarbeit erkennen ließen; den Schluß bildete eine Übersicht über die Rückwirkungen des Krieges auf die Friedensindustrie.

Zunächst ist die Transportfrage und die Verkehrstechnik von größter Bedeutung. Der Vortragende gibt eine Übersicht über die Mitwirkung der motorischen Kräfte bei der Mobilisierung auf den Eisenbahnen durch die Lokomotiven und auf den Straßen durch Kraftwagen, welche Leistung auf diesen beiden Verkehrswegen allein auf über 2 Mill. PS zu veranschlagen ist. Auch im einzelnen sind die Transportfragen vom größten Einfluß, wie an den Beispielen der schweren Mörser und ihrer Bewegungsfähigkeit gezeigt wurde. Daran schließt sich die Melde-technik. Im Kriege 1870 noch ganz unentwickelt, ist diese jetzt durch Telefon, Funkentelegraphie und durch die Fliegertätigkeit zu hoher Vollkommenheit ausgebildet. Dann die Waffentechnik. Sie beruht in ihrer Entwicklung und in ihren Leistungen auf immer mehr zunehmendem Gasdruck, der Ausbildung von Rohren von genügender Festigkeit und hochwertigen Metallen. So wurde die Entwicklung der Geschütze bis zu den großen Ringgeschützen und der Feuerwaffen einerseits für Großkaliber, andererseits für Kleinkaliber und der Schnellfeuerwaffen besprochen. Auch die Sprenggeschosse wirken gleichfalls mit immer zunehmendem Gasdruck, z. B. die Gußgranaten und solche aus Stahlguß und aus Preßstahl. In der Waffentechnik ist die Herstellung der Massenerzeugung von Sprenggeschossen und von Geschützen sowie die Gewehrfabrikation hervorzuheben. Auf allen diesen Gebieten ist der Fortschritt der letzten 15 Jahre größer als der des vorangegangenen Jahrhunderts. Dann führt der Vortragende die Kampftechnik vor, einerseits im Schützengraben im Zusammenhange mit hochwertigen sowie auch mit nur aus dem Stegreif geschaffenen Waffen, wie die Minen, Flammen-Gasverfer und andererseits die hohe Entwicklung der Artillerie und ihres Stützschusses in verdeckten Aufstellungen, die Kampfschiffe, Unterseeboote, Torpedo, die Kampfwagen, Kampfflugzeuge und anderes. Daran schließen sich die Verteidigungstechnik im Schützengraben und die großen Leistungen der Panzertechnik, Minen- und Küstenschutz, dann die Ersatztechnik zunächst im Dienste des Nachschubes für Heereserfordernisse und als Wiederherstellungstechnik bezüglich der zerstörten Eisenbahnen, Brücken und Straßen ganz besonders im jetzigen Kriege. Die Wiederherstellungsarbeiten im Felde, der Ersatz von Kraftwagen und schließlich auch der Menschenersatz und die verschiedene Mitwirkung der Technik in Lazaretten, für den Ersatz von Kriegsbedarf, der früher aus dem Auslande bezogen wurde und nunmehr selbsttätig geschaffen werden muß. Der Ersatz für Salpeter, Benzin, Gummi, Wolle, Kupfer und die Herstellung von Salpetersäure aus Ammoniak, der Ersatzsprengstoff für den Friedensbedarf, besonders für Bergbaubetriebe ergab die Sprengtechnik unter Verwendung flüssiger Luft.

In guter Übersicht zeigt der Vortragende Einzelheiten aus der Technik des Gummiersatzes mit den erfolgreichen Versuchen, Altgummi zu erneuern und Radreifen mit geringem Verbrauch von Rohgummi herzustellen, weiters führt er die Entwicklung der Benzolindustrie und der Benzolbetriebe für Kraftwagen, insbesondere für Lastkraftwagen, vor, dann die Ersatzbrennstoffe und ihre motorischen Eigenschaften, insbesondere für Flugmotorenbetrieb und die Schwierigkeiten, die sich bei den höchst gesteigerten Leistungen solcher Betriebe ergaben und erfolgreich überwunden wurden. Den Schluß bildete eine Übersicht über den Einfluß der Rohstoffbeschränkung auf die Friedensindustrie, die zur Ausbildung einer höchst entwickelten Spartechnik Anlaß gegeben und jetzt schon große Ersparnisse an teuren Rohstoffen erzielt haben. Der Vortragende kennzeichnet besonders die amtlichen Organisationen zur Regelung des Bedarfes an Sparmaterialien, die Bestrebungen, Metalle und Brennstoffe zu veredeln und dadurch für die Technik wertvoller zu gestalten. Der Vortragende schließt mit dem Hinweis auf die großen Folgen der Kontinentalperre, die uns nicht nur den Rübenzuckerbau, sondern auch wichtigste Industrien ins Land gebracht haben, die früher als rein englische Angelegenheit angesehen wurden, und gibt einen Ausblick auf die Stärkung der Industrien durch die Kriegsnot und den dadurch hervorgerufenen Zwang, einen Fortschritt zu verwirklichen.

Nach dem mit außerordentlich lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrage führt der Vorsitzende, da sich niemand zum Worte gemeldet hat, aus: „Es obliegt mir die angenehme Pflicht, Herrn Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Riedler für seine ausgezeichneten, lehrreichen Darlegungen unseren allerverbindlichsten Dank abzustatten (Beifall). Dieser Dank ist um so größer, als wir Gelegenheit hatten, einen der hervor-

ragendsten Vertreter deutschen technischen Wissens und Könnens hier zu begrüßen, und dadurch kommt auch zum Ausdruck, daß die innigen, im gegenwärtigen Völkerringen durch Blut bekräftigten und wohl für alle Zeiten sichergestellten Beziehungen, welche zwischen Deutschland und Österreich bestehen, auch auf technischem Gebiete in einer für die volkswirtschaftliche Entwicklung beider Staaten hochbedeutsamen Weise obwalten (Beifall). Mit dem Wunsche, daß diese Beziehungen die reichsten Früchte zeitigen mögen, wiederhole ich meinen Dank an den Herrn Vortragenden, indem ich der Hoffnung Ausdruck gebe, daß es uns bald wieder vergönnt sein möge, ihn neuerdings in unserer Mitte begrüßen zu können.

Da wir vor dem Weihnachtsfeste und dem Jahreswechsel stehen, rufe ich der hochansehnlichen Versammlung ein herzliches Glückauf, ein Sieg und Frieden 1916 zu und schließe damit die Sitzung.“

Schluß der Sitzung: 8 Uhr 55 Min. abends.

Der Schriftführer: Dr. Paul.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 14. November bis 18. Dezember 1915.

I. Verstorben sind die Herren:

Ing. Johann Göhl, beh. aut. Zivilingenieur in Mödling;
Ing. Rudolf Hladik, Bauadjunkt der k. k. österr. Staatsbahnen in Villach;
Ing. Rudolf Höhl Müller, Maschinenassistent der k. k. österr. Staatsbahnen in Knittelfeld;
Dr. Ing. Fritz Passini, Sektionschef i. R. in Graz;
Karl Schön bichler, Stadtbaumeister in Wien.

II. Ausgetreten sind die Herren:

Ing. Eduard Frank, k. k. Bauadjunkt in Wien;
Ing. Leo Heß, Bauadjunkt der k. k. österr. Staatsbahnen in Aussig;
Ing. Dr. Franz Edl. v. Hoeft, Ingenieur in Wien;
Ing. Edmund Lapaine, k. k. Bauadjunkt in Graz;
Sir William Ramsay, Professor am Royal University College in London (korrespondierendes Mitglied).

III. Aufgenommen wurden die Herren:

Dpl. Ing. Dr. Rudolf Bertschinger, Ingenieur der Gewerkschaft Rathauser in Bockstein;
Ing. Rudolf Feuchtinger, k. k. Obergeringenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien;
Ing. Josef Figlowsky, Ingenieur in Groß-Seelowitz;
Ing. Josef Lachs, Ingenieur in Wien;
Ing. Leo Schmalz, Ingenieur der Fiat-Auto-Werke A.-G. in Wien;
Ing. Otto Steiner, Ingenieur der Firma A. R. Fleischl in Teesdorf.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Samstag den 25. Dezember 1915

und
Samstag den 1. Jänner 1916

finden keine Versammlungen statt.

Fachgruppe für Vermessungswesen.

Montag den 10. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Professor Dr. Ing. Hans Löschner: „Invert-Telemeter.“

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Für Dienstag den 18. Jänner 1916 ist eine Fachgruppenversammlung in Aussicht genommen, bei der einzelne Herren über Gegenstände aus ihrer praktischen Tätigkeit kurze Mitteilungen machen sollen. Die Dauer einer jeden dieser Mitteilung ist, eine allfällige Diskussion nicht inbegriffen, mit 10 bis 15 Minuten gedacht.

Da das Zustandekommen dieses Abendes von einer entsprechenden Anzahl Anmeldungen bezüglich zu erstattender Berichte abhängt, so wird gebeten, solche mit Angabe des Gegenstandes des Berichtes ehestens an die Fachgruppe, unter der Adresse des Vereines, gelangen zu lassen.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat den Baurat im Ministerium für öffentliche Arbeiten Ing. Anton Hafner zum Oberbaurate ernannt, dem Oberstleutnant Sigmund Truck für tapferes Verhalten vor dem Feinde das Signum laudis verliehen und anbefohlen, daß dem Oberleutnant Dr. Ing. Franz Freißler, für tapferes Verhalten vor dem Feinde, die Allerhöchste belobende Anerkennung neuerlich bekanntgegeben werde.

Das Benzin, seine Gewinnung, Beschaffenheit und Lagerung.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 13. März 1915 von Professor Dr. H. Strache.

(Schluß zu H. 52.)

Mit Rücksicht auf diesen Umstand ist es sehr zu begrüßen, daß die Firma Martini & Hünke die Anwendung von Kohlensäure zur Sicherung der Benzinlager vorgeschlagen hat. Ein Gemisch von Benzindampf mit Kohlensäure ist zwar an der Luft brennbar, aber natürlich nicht explosiv, weil es ja keinen Sauerstoff enthält. Es ist jedoch durchaus nicht reine Kohlensäure erforderlich, um die Explosionsfähigkeit zu vermeiden, sondern es genügt schon ein Kohlensäuregehalt von 25%. Fülle ich nämlich in eine Flasche Benzin und füge der Luft, welche ich einleite, 25% Kohlensäure hinzu, so kann ich darin die starken elektrischen Funken eines Boscsmagneten überspringen lassen, ohne daß Entzündung eintritt.

Wir haben nun noch die merkwürdige Beobachtung gemacht, daß durch verminderten Druck die Flammpunkte des Benzins stark verändert werden. Die Ursache hievon haben wir in dem Gehalt des Benzins an brennbaren Gasen (Methan u. dgl.) gefunden. Setzen wir Benzin vermindertem Drucke aus, so findet zunächst eine lebhaft Gasentwicklung, wie Sie hier sehen, statt, und wenn wir den Druck weiter vermindern, so beginnt der Dampftension des Benzins entsprechend das Sieden. Erhöhen wir dann den Druck wieder allmählich bis auf den normalen Luftdruck, so kondensieren sich zwar die Benzindämpfe, aber es bleibt ein nicht unbeträchtlicher Rest, den wir bei verschiedenen Benzinsorten wie folgt fanden:

Benzinsorte	spez. Gewicht	Höhe der Evakuierung mm Hg	Gas in Vol. %
W. F.	710	700	25
W. F.	710	700	25
Unbek. Mischung	740	700	16
"	740	500	14
W. F.	710	500	7
W. F.	710	600	12.5
W. F.	710	700	24
W. F.	720	500	4
W. F.	720	580	7
W. F.	720	670	20
W. F.	720	670	21
W. F.	720	670	25
W. F.	720	670	26
W. F.	720	670	27
W. F.	720	670	26
W. F.	720	670	26
W. F.	730	630	24
W. F.	730	642	29
W. F.	730	670	27

Die Gase bestehen neben Methan aus anderen schwereren Kohlenwasserstoffgasen. Setzen wir nun Benzin vermindertem Drucke aus und lassen wir nachträglich Luft hineinströmen, so wird die obere Explosionsgrenze nicht nur durch den Benzindampf bestimmt, sondern auch durch die vorhandenen Gase, die ja einen geringeren Sauerstoffgehalt des Gemisches bedingen, und wir finden dann den oberen Flammpunkt scheinbar wesentlich erniedrigt. Ein solches Benzin, welches einmal evakuiert ist und dessen Gase sich noch in dem darüber befindlichen Raum befinden, muß man oft weit unter 0° bis — 10° abkühlen, ehe Explosionsfähigkeit eintritt, obwohl sein normaler oberer Flammpunkt viel höher liegt. Da, wie ich erwähnt habe, in letzter Zeit häufig Kohlensäure zum Schutze der Benzinlagerung angewendet wird, ist die Löslichkeit der Kohlensäure in dem Benzin von Bedeutung. Wir fanden, daß bei 1 Atm. Druck bei 17° C das 1.4 fache Volumen an Kohlensäure vom Benzin aufgenommen wird. Verwendet man also zum Beispiel zur Förderung des Benzins aus dem Lagerbehälter bis zur Zapfstelle einen Überdruck von 1 Atm., d. i. also einen absoluten Druck von 2 Atm., so löst sich das 2.8 fache Volumen in dem Benzin auf. Dazu kommt noch, daß man bei 2 Atm. absolutem Druck nach Entleerung des Behälters den ganzen Raum mit der doppelten Menge an Kohlensäure gefüllt hat, so

daß zusammen zur Förderung von $1 \text{ m}^3 \cdot 2.8 + 2.0 = 4.8 \text{ m}^3$ Kohlensäure erforderlich sind.

Kleine Mengen von Benzin hat man bisher ohne Schutzgas gelagert. Man verwendete dazu Rückschlagssicherungen, die auf der Wirkung der Davy'schen Sicherheitsnetze beruhten. Wir haben jedoch in unserer Versuchsanstalt eine große Reihe von Versuchen ausgeführt, welche zeigen, daß diese Netze keine vollständige Sicherheit bieten. Entwickelt sich nämlich aus irgend einem Grunde bei einer Zündung von Benzindämpfen außerhalb des Netzes ein Gasdruck, so wird die Flamme durch die Maschen des Netzes hindurchgetrieben und bewirkt eine Entzündung des zu schützenden Gasluftgemisches. Herr Ing. Müller hat uns schon vor einigen Jahren besonders konstruierte Sicherungen zur Prüfung übergeben, welche auch bei starken plötzlichen Druckentwicklungen vollständige Sicherheit bieten. Neuestens hat uns die Dampfapparatebaugesellschaft in Wien sogenannte Kapillarsicherungen übergeben, welche ebenfalls vollständige Sicherheit gewährleisten. Ich werde Ihnen nun durch den Versuch zeigen, daß die gewöhnlichen Sicherheitsnetze tatsächlich einen Durchschlag ergeben, wenn wir auf der einen Seite des Netzes eine kleine Explosion eines Benzindampf-Luftgemisches hervorrufen, indem die Flamme durch das Netz hindurchtritt und das Gasgemisch auch auf der anderen Seite entzündet, wobei ein Karton, den ich dort auf den Explosionszylinder aufgelegt habe, durch die Zündung weggeschleudert wird und wobei man auch die an der anderen Seite auftretende Flamme beobachten kann. Bei der Kapillarsicherung der Dampfapparatebaugesellschaft ergibt sich hingegen trotz der Explosion auf der einen Seite kein Durchschlag und haben wir in der Versuchsanstalt bei gewöhnlichen Drahtnetzen unter 25 Versuchen lauter Durchschläge bekommen, bei Anwendung der Kapillarsicherungen hingegen bei 20 Versuchen keinen einzigen Durchschlag. Diese Durchschlagssicherungen geben zweifellos einen großen Sicherheitsfaktor. Manche Fachmänner sind jedoch der Ansicht, daß nicht nur Zündungen von außen, sondern auch Zündungen innerhalb eines Behälters durch unvorhersehbare elektrische Funken eintreten können. Ich kann mich zwar dieser Ansicht, insofern ruhig stehende Benzinbehälter in Betracht kommen, nicht anschließen, aber es ist doch sehr zu begrüßen, daß jetzt zur feuersicheren Lagerung von Benzin Schutzgase oder Flüssigkeiten angewendet werden, um die Bildung explosionsfähiger Gemische in den Behältern überhaupt zu vermeiden. Hiefür kommen in Betracht: Wasser oder Glycerin, Kohlensäure oder Stickstoff (wobei ein Kohlensäuregehalt von mehr als 30% genügt) und mit Benzindampf gesättigte Luft*).

Es würde mich hier zu weit führen, wenn ich alle die verschiedenen Systeme, die ausgearbeitet worden sind, erläutern müßte. Ich beschränke mich daher darauf, von jeder Gruppe nur ein System zu erläutern.

Die Firma Martini & Hünke arbeitet nach dem von ihr am meisten eingeführten Verfahren mittels Kohlensäuredruck, indem sie den Gasdruck gleichzeitig benützt, um das Benzin zur Zapfstelle zu fördern (Abb. 5). Da jedoch bei Auftreten von Undichtheiten der Benzinleitungen hier beständig Benzin ausfließen würde, so hat die Firma durch ihre sogenannten bruchsicheren Rohre Abhilfe geschaffen, indem sie zwei Rohre konzentrisch übereinander schiebt und den Raum zwischen dem inneren und äußeren Rohr mit dem Gasraum im Behälter in Verbindung bringt. Tritt nun eine Undichtheit an dem inneren benzinführenden Rohre ein, so fließt das Benzin in dem äußeren Rohre zum Behälter zurück. Tritt ein vollständiger Bruch beider Rohre ein, so tritt der Kohlensäuredruck aus dem Behälter allmählich aus und infolgedessen hört der anfängliche Austritt von Benzin aus dem inneren Rohre bald auf. Allerdings kann sich der Druck nicht plötzlich entleeren und es hängt

*) In neuester Zeit hat die Dampfapparatebaugesellschaft ein gänzlich neues Lagerungsverfahren in ihrer „Volumen-Type“ ausgearbeitet. Das Benzin wird dabei in einer auf Glycerin schwimmenden Glocke nach Art der Gasbehälterglocken aufgespeichert und die Glocke sinkt nach Maßgabe der Benzinentnahme in das Glycerin ein, ohne einen mit Benzindämpfen gefüllten Hohlraum zu bilden. Es wird daher hier die Anwendung von Spülgas oder Verdrängungsflüssigkeit überflüssig.

von den Größenverhältnissen des freien Raumes im Behälter und dem freien Ausströmungsquerschnitte des Doppelrohres ab, wie lange der Ausfluß von Benzin dauert. Eine Berechnung hat ergeben, daß bei einem inneren Rohre von 19 mm innerem und 27 mm äußerem Durchmesser und bei einem äußeren Rohre von 43 mm innerem Durchmesser, ferner bei

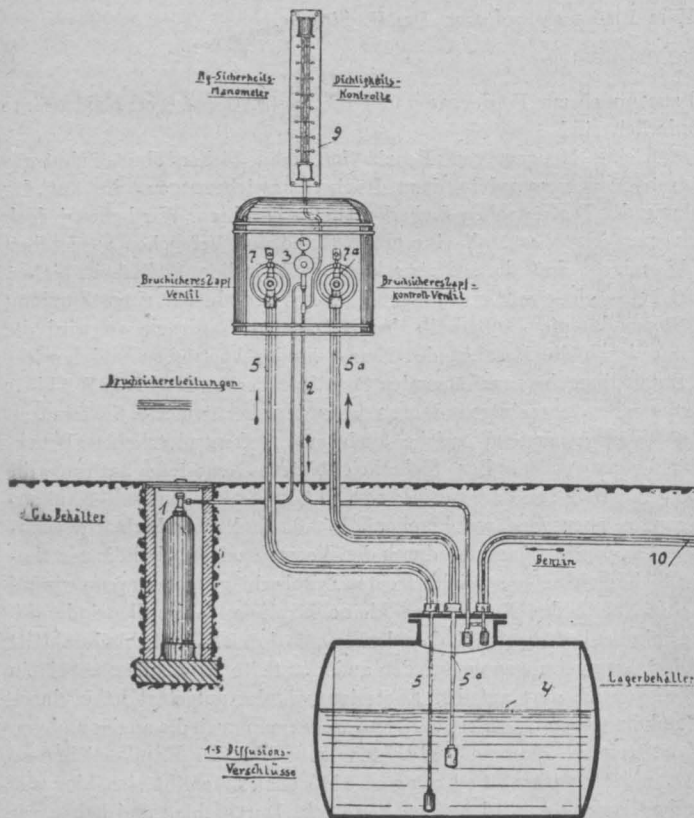


Abb. 5.

einem Gasraum im Behälter von 10 m^3 , bei einem Gasüberdruck im Behälter von 0.5 Atm. und bei einer Förderhöhe bis zur Zapfstelle von 2 m beim gleichzeitigen Bruch beider Rohre noch 48 l Benzin ausfließen, ehe der Druck im Innern des Behälters aufhört. Ich werde einen diesbezüglichen Versuch am Schlusse meines Vortrages vorführen.

Um diese Übelstände zu vermeiden, hat die Dampfapparatebaugesellschaft m. b. H. in Wien durch Verbesserung des Hoffmannschen Systems ein druckloses Verfahren eingeführt, welches ebenfalls mit Kohlensäure als Schutzgas arbeitet, aber die Förderung des Benzins mit Hilfe einer Pumpe bewirkt. Dieses Verfahren zeigt Ihnen Abb. 6. Bei diesem wird künstlich eine Undichtigkeit im Saugrohr (1) der Pumpe (13) durch Anschluß des Rohres (6) hervorgerufen. Es ist dies ein Vorgang, der auch schon von der Firma Martini & Hüneke bei Niederdruckanlagen angewendet worden ist, wie das hier aufgestellte Modell zeigt. Die Undichtigkeit, welche die Benzinförderung unmöglich macht, wird bei diesem System nur dann durch das im Lagerbehälter sich befindende Benzin abgeschlossen, wenn Schutzgas vorhanden ist. Das Schutzgas wird nämlich aus der Flasche durch die Rohrleitung (3), das Druckreduzierventil (16) und das Schnellschlußventil (5) in einen Ejektor (4), der sich am Boden des Lagerbehälters befindet, geleitet und befördert nun einen Teil des Benzins in einen Topf (9) hinauf, in welchem das die Pumpenwirkung aufhebende Sicherheitsrohr eintaucht. Das untere Ende dieses Rohres ist also durch Benzin verschlossen, wenn Schutzgas vorhanden ist. Fehlt dieses, so ist der Topf (9) entleert und es kann kein Benzin gefördert werden. Das zur Förderung des Benzins mittels des Ejektors verwendete Schutzgas tritt dann durch Öffnungen im Oberteil des Topfes (9) in den Lagerbehälter aus und füllt dessen Hohlraum an, insoweit ein solcher durch die Entnahme von Benzin entsteht. Ein etwaiger Überschuß von Schutzgas entweicht durch das Rohr (7) mit dem Benzin ins Freie. Es ist also ausgeschlossen, daß Druck in der Anlage entsteht. Es wird im Gegenteil im Behälter oberhalb des Benzins ein solcher Unterdruck auftreten, als erforderlich ist, um den Benzinverschluß im Topf (9) zu überwinden. Dieser wirkt in dem Sinne, daß die Zündbarkeit des Gasgemisches im Behälter auch im Falle des Eintretens kleiner Luftmengen vermindert wird. Durch den Benzin-

verschluß (9) ist ferner ein gasdichter Abschluß des Topfes vom Behälterraum gewährleistet. Das Benzin sinkt nach Einstellung des Pumpenbetriebes in allen Rohrleitungen sofort wieder herab und die ober der Erde befindlichen Rohrleitungen sind im Ruhezustande, somit vollständig frei von Benzin, wie dies ja auch bei der Hoffmannschen Anlage der Fall ist. Die Leitung (2) dient zum Einfüllen des Benzins. Das Schutzgas entweicht während des Füllens durch das Rohr (6) in die Gaspendelleitung (8), durch welche das Gas in das angelieferte Faß angesogen wird, wenn das Benzin aus letzterem durch die Heberwirkung im Rohr (2) ausgelassen wird. Die Rohrleitungen über der Erde sind derartig durchgebildet, daß ein Undichtwerden die Fördermöglichkeit von Benzin aus dem Tank ausschließt; ebenso ist ein Fördern unmöglich, wenn ein Fehler in der Wartung der Anlage gemacht wird, und ich verweise nochmals darauf, daß die gesamte Betriebsfähigkeit der Anlage von der Anwesenheit von unter Druck stehendem Schutzgas abhängig gemacht ist.

Wir haben eine große Reihe von Untersuchungen darüber ausgeführt, ob nicht durch Diffusion derart große Luftmengen in den Behälter eintreten können, daß eine Entzündung durch Funkenbildung im Innern, die ich für ausgeschlossen halte, eintreten könnte. Die Zahlen der untenstehenden Tabelle zeigen Ihnen die Resultate und Sie erkennen daraus, daß der Kohlensäuregehalt stets ein weit höherer ist, als zur Sicherung der Anlage (25%) erforderlich ist.

		Unten	Oben
Vor dem Zapfen	CO ₂	66.6%,	68.6%,
	Cn Hm	1.8%,	2.5%,
	Luft	31.6%,	29.0%,
Gleich nach dem Zapfen	CO ₂	71.6%,	70.0%,
	Cn Hm	1.8%,	2.0%,
	Luft	26.6%,	28.0%,
24 Stunden nach dem Zapfen	CO ₂	69.2%,	64.2%,
	Cn Hm	1.8%,	1.2%,
	Luft	29.0%,	34.6%,
4 Tage nach dem Zapfen	CO ₂	—	64.6%,
	Cn Hm	—	1.0%,
	Luft	—	34.4%,
Nach dem Füllen	CO ₂	62.8%,	—
	Cn Hm	3.4%,	—
	Luft	33.8%,	—

Der Kohlensäuregehalt im Tank ist, wie Dauerversuche ergaben, nahezu konstant. Der höchste Kohlensäuregehalt im Tank selbst betrug bei der Untersuchung z. B. 65 bis 70%; er ist durch die Tension des Benzindampfes, des Wasserdampfes sowie durch die Höhe des jeweiligen Barometerstandes gegeben. Außerdem wird aber bei dieser Anlage noch ein Rückschlag der Flammen durch die Röhrenbündelsicherungen (10) verhindert, die, wie ich ja eingangs erwähnt habe, einen vollkommenen diesbezüglichen Schutz bieten.

Herr Prof. Klaudy hat im vorigen Jahre gelegentlich eines Vortrages im Verein Österreichischer Chemiker die nachstehenden Grundsätze betreffs der Lagerung von Benzin aufgestellt, denen ich mich vollständig anschließen kann:

1. Die Entstehung explosibler Dampf-Luftmischungen muß in allen Teilen der Anlage durch ein geeignetes Schutzmedium mit Sicherheit vermieden werden.
2. Die Fördermöglichkeit muß derart von dem Vorhandensein dieses Schutzmediums abhängig sein, daß eine betriebsmäßige Förderung ausgeschlossen ist, wenn das Schutzmedium entweicht.
3. Bei Brüchen oder Leckwerden des Leitungsnetzes für feuergefährliche Flüssigkeiten muß der Austritt der feuergefährlichen Flüssigkeit durch konstruktive Maßnahmen verhindert werden.

Der Verband deutscher Berufsfeuerwehren stellt an diese Anlagen nachstehende Bedingungen, denen sich auch das Wiener Stadtbauamt und die Wiener Feuerwehr angeschlossen haben:

1. Die Lagerung muß in der Form erfolgen, daß der eigentliche Lagerbehälter auch bei lebhafter Wärmeentwicklung in seiner Nähe einer erheblichen Wärmeeinwirkung nicht ausgesetzt wird (zum Beispiel 1 m unter der Erde, wie oben erläutert).

2. Im Lagerbehälter dürfen die entstehenden Hohlräume sich nicht mit einem explosionsfähigen Gemisch von Luft oder verdampfter Flüssigkeit anfüllen können (Schutzgasverfahren), oder es muß das Auftreten

wird ein Ventil betätigt, das wieder den dichten Abschluß der Pumpen-Saugleitung bewirkt, so daß nur bei Auftreten dieses Unterdruckes, also nur wenn alle Leitungen dicht sind, die Pumpe Benzin fördert. Ein Teil des geförderten Benzins fließt in den Sättiger, durch welchen die nachströmende Luft zu streichen gezwungen ist, so daß sie sich mit Benzindämpfen sättigt und — wenn die Flammzugsgrenzen eingehalten sind — nicht explosiv wird. Der Unterdruck, ohne den die Anlage nicht funktionsfähig ist, gibt hier eine Erniedrigung des Flammpunktes und daher eine Erhöhung der Sicherheit. Trotzdem wird dieses System mit Rücksicht auf die eingangs erwähnten unsicheren Verhältnisse

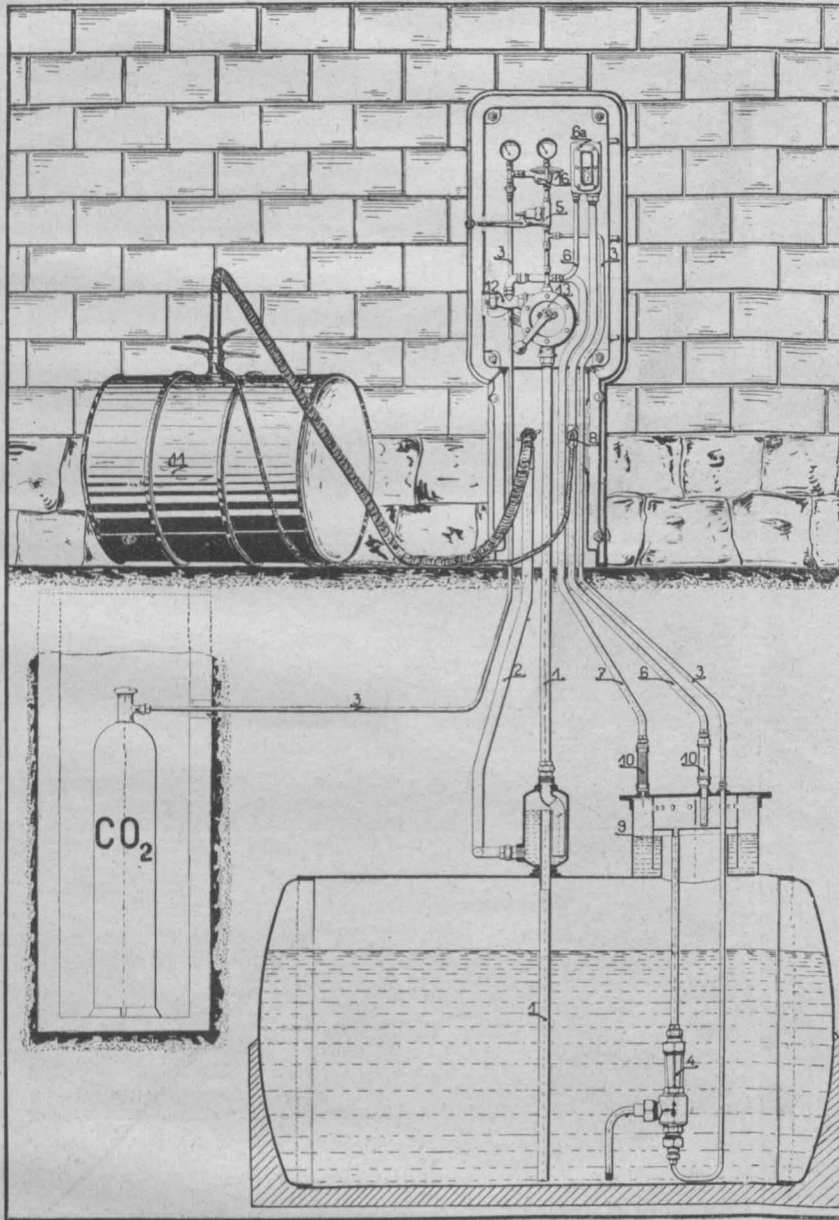


Abb. 6.

von Hohlräumen im Lagerbehälter überhaupt vermieden werden (Sperrflüssigkeitsverfahren).

3. Aus der Lageranlage, zu der auch die angeschlossenen Rohrleitungen und Armaturen zu rechnen sind, darf feuergefährliche Flüssigkeit nicht austreten können, wenn sich die Anlage in der Ruhelage befindet, d. h. wenn nicht gezapft oder gefüllt wird.

Die Systeme der feuersicheren Lagerung, die ich Ihnen heute hier vorgeführt habe, erfüllen alle diese Bedingungen.

Schließlich führe ich Ihnen noch ein ebenfalls von der Dampfapparatebaugesellschaft eingeführtes System vor, welches durch die Sättigung der Luft mit Benzindämpfen die Explosionsfähigkeit des Dampf-Luftgemisches vermeidet. Dieses System ist in Abb. 7 dargestellt. Wenn hier Benzin aus dem Tank gepumpt wird, so tritt zunächst eine Luftverdünnung in dem Luftraum ober dem Benzine ein und dadurch

betreffs der Flammpunkte verschiedener Benzinsorten nur für kleine Anlagen bis zu etwa 1000 kg Benzin angewendet.

Ich will die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, Ihnen hier auch noch ein Löschverfahren vorzuführen, welches von den Brandmeistern Stanzig und König in Wien ausgearbeitet worden ist und welches sich gerade zur Löschung von Benzinbränden außerordentlich gut eignet. Es ist ein sogenanntes Schaumlöschverfahren, bei welchem nicht Wasser, sondern ein aus Oxalsäure, doppelkohlensaurem Natron und Saponin gebildeter, aus Kohlensäurebläschen bestehender Schaum auf die Oberfläche des Benzins gebracht wird. Mit Wasser kann man nämlich Benzin, Petroleum und andere leichte Kohlenwasserstoffe nicht löschen, weil sie auf dem Wasser schwimmen. Der genannte Schaum ist jedoch viel leichter als Benzin und schwimmt daher auf dessen Oberfläche, so daß das brennende Benzin in wenigen Sek. zufolge des

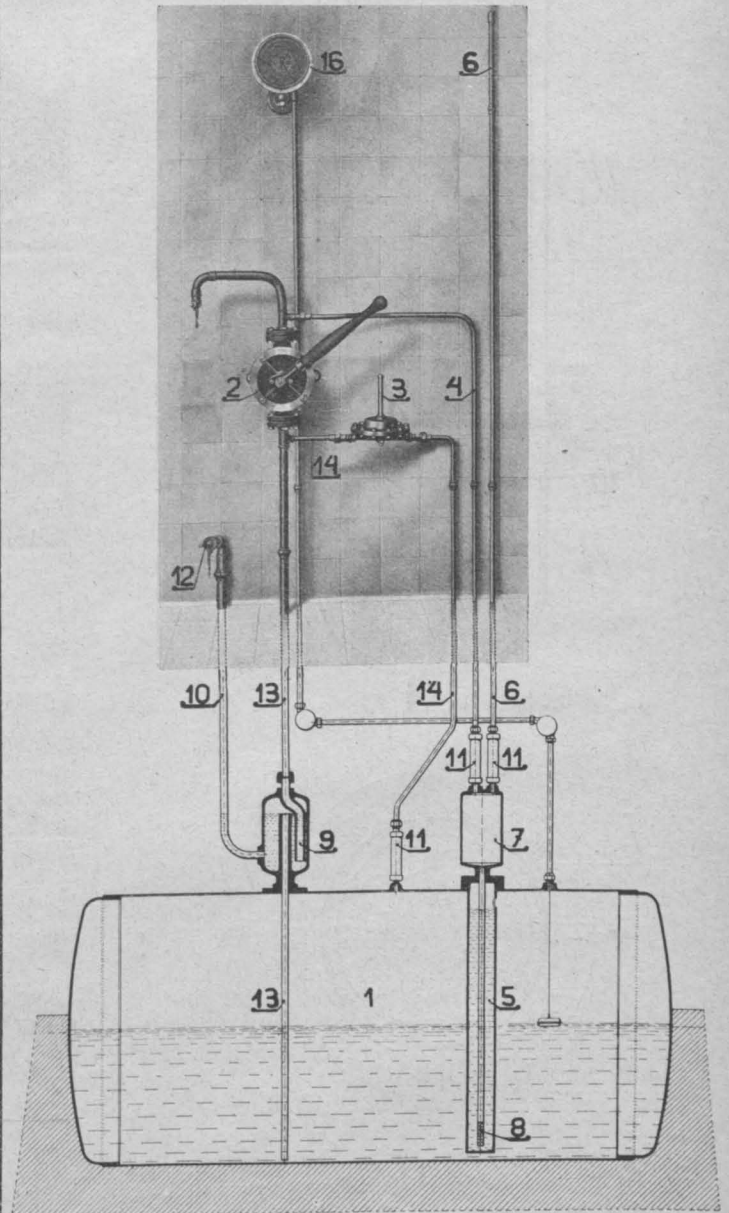


Abb. 7.

Abschnittes der Luftzufuhr zum Benzin gelöscht werden kann. Das Verfahren, welches den Namen „Stankö“-Löschverfahren erhalten hat, beruht darauf, daß die schaumbildenden Substanzen in Patronen in

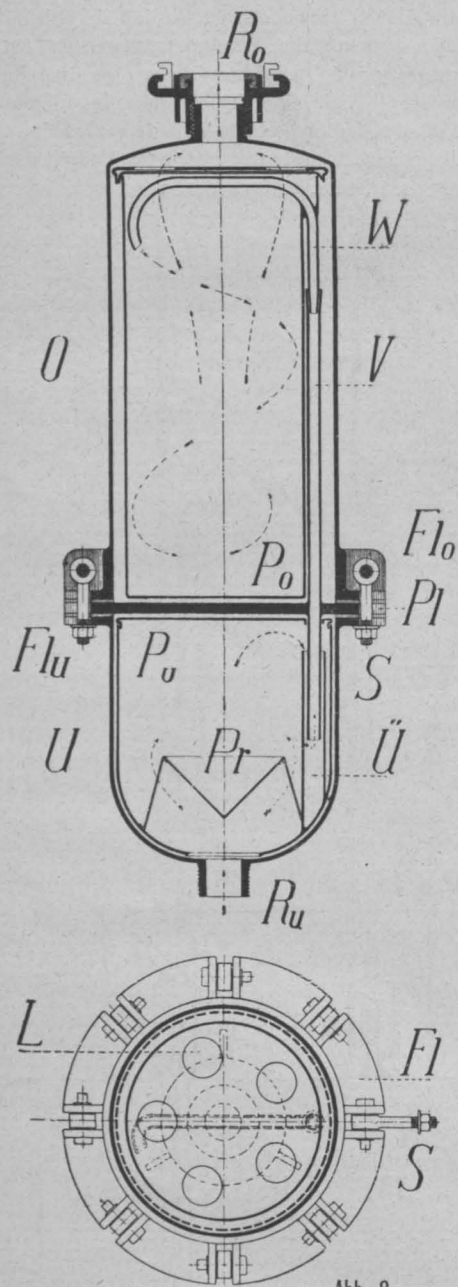
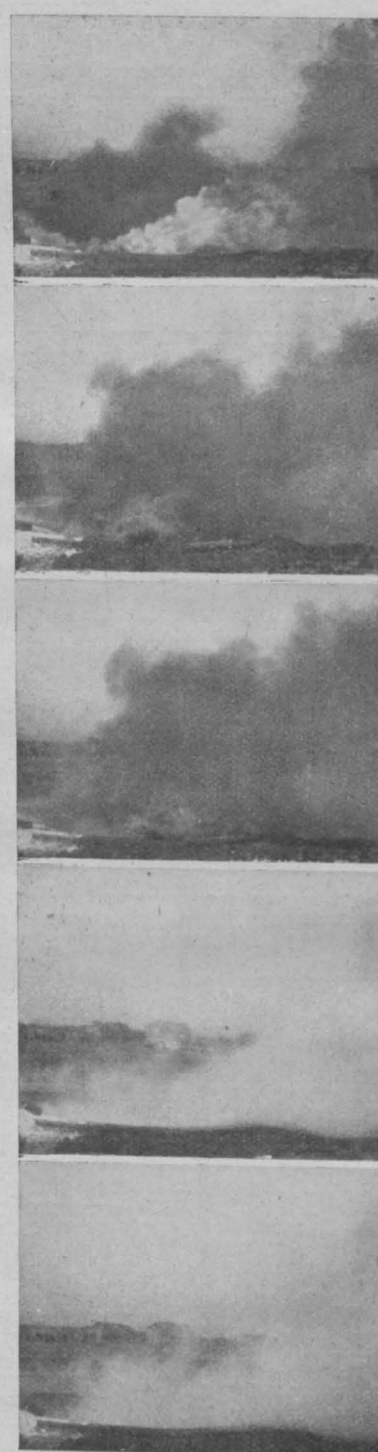


Abb. 8.



Abb. 9.



fester Form in einen transportablen Apparat (Abb. 8) gebracht werden, der in eine beliebige Schlauchlinie eingeschaltet werden kann. Die Konstruktion ist derart ausgebildet, daß die festen Stoffe durch eine besondere Führung des Wasserstrahles vollständig aus den Patronen ausgewaschen werden und somit eine beträchtliche Schaummenge geliefert wird. Auf dem nächsten Bild (Abb. 9) sehen Sie die Löschwirkung, die bei einem großen Behälter von brennendem Benzin erzielt wurde und die Ihnen die allmähliche Erstückung des Feuers in weniger als 1 Min. darstellt.

Ich habe hier einen in kleineren Dimensionen ausgebildeten Demonstrationsapparat, mit dem ich auch hier im Vortragssaal einen Benzinbrand löschen kann. Wir bringen 2 l Benzin in eine kreisrunde Schale von 500 mm Durchmesser, entzünden dieses Benzin und sehen zunächst, daß der Brand durch Eingießen von Wasser nicht gelöscht werden kann. Wir leiten nun aus der Wasserleitung durch den Stankö-Apparat den Wasserstrahl und sehen, daß der zähe ausfließende Schaum innerhalb 40 Sek. die ganze Benzinoberfläche bedeckt und die Flammen vollständig erstickt hat. Dieses Verfahren dürfte also neben den genannten feuersicheren Lagerungen des Benzins wesentlich zur Verminderung der Gefahren, welche in dem Benzin schlummern, beitragen.

Nachtrag

zu dem Aufsatz „Die geschichtlichen Lokomotiven der k. k. österreichischen Staatsbahnen“

(in Nr. 38 bis 44 des Jahrganges 1914).

Von Ing. Hermann R. v. Littrow.

Die am Schlusse des oben genannten Aufsatzes gestellte Bitte, zu ergänzen und insbesondere die noch dunklen Punkte in der Lokomotivgeschichte der Staatsbahnen aufzuklären, hat reichlich Früchte getragen. Alle Zweifel sind beseitigt und viele notwendige Ergänzungen sind eingelaufen. Insbesondere gebührt hiefür Dank Herrn Professor F. Gaiser am Gymnasium Aschaffenburg, Oberingenieur v. Helmholtz der Lokomotivfabrik Krauß-München, Zentralinspektor d. R. v. Schlu der Kaiser Ferdinands-Nordbahn und Direktor Metzeltin der Hannoverschen Maschinenfabriks-A.-G. sowie Oberingenieur Steffan der Staatseisenbahngesellschaft, Wien. Für die Tabelle Lokomotivverzeichnis ergeben sich hiedurch folgende Ergänzungen.

Type mit Ordnungs- Nr.	Alte Bahn- Nr.	K. k. St. B. Nr.	Name	Erbauer	Erbaun- jahr	Fabriks-Nr.	Kassierjahr
Kaiser Ferdinands-Nordbahn.							
2 A—21	—	—	Cyklop Goliath	Nasmyth Gaskell Cy., London	1842	—	1865
1 A 1—04	—	—	Olomucia Komet	John Cocke- rill, Seraing	1841	82 81	1861 1860
1 B—47	—	—	Theseus Centaur	John Cocke- rill, Seraing	1842	—	1860
1 B—02	—	—	Donau Bellerophon	Rek. Nordb. 2B-01 aus	1852 1847	— 158	1868 1867
B—02	—	—	Neutitschein	Neustadt	1880	2495	ver- kauft
Karl Ludwigbahn.							
1 A 1—21	—	—	Rauhenstein Raab Reichenau	Stephenson, New Castle	1840	226 225 223	1861
2 A—20	—	—	Schottwien, dann Klaj	Wien-Raab	1841	10	1861
1 A 1—22	—	—	Dornau, dann Meidling, dann Slotwina	Stephenson, Wien-Raab	1840 1844	— 14	1860

Die Maßtabelle erfordert nachstehende Ergänzung:

Typen- bezeichnung	Nr. in der Type	Abbildung	Von verstaatlichter Privatbahn	Erzeuger	Rekon- struktionsjahr	Lieferjahr	Rekonstruiert Stück	Zylinder- Durchmesser	Hub	Treibrad- Durchmesser	Lauf- rad- Durchmesser	Radstand ganz	Radstand fest	Zylinderkessel- Durchmesser	Dampfdruck	Siederohr-Zahl	Siederohr- Länge, Licht	Siederohr- Durchmesser	Heizfläche w. b. Rohre	Heizfläche w. b. Büchse	Heizfläche w. b. ganze	Rostfläche	Gewicht, leer	Gewicht Dienst-	Gewicht Reibungs-
1 A 1	04	—	F. N. B.	Cockerill	—	1841	—	330	455	1700	1185	—	—	1050	5·6	103	2600	40	39	5	44	—	12	13	—
1 A 1	21	—	K. L. B.	Stephenson	—	1840	—	305	455	1600	1165	—	—	1040	5·6	—	2550	—	35	4	39	—	14	6	—
1 A 1	24	—	K. L. B.	Borsig	—	1847	—	330	560	1570	990	3385	3385	1050	5·0	—	3020	—	—	—	57	—	—	—	—
2 A	20	—	K. L. B.	Wien-Raab	—	1841	—	330	465	1580	—	—	—	1015	5·6	—	2450	—	—	—	50	—	12	13	10
2 A	21	—	F. N. B.	Nasmyth G.	—	1842	—	290	497	1160	765	—	—	—	—	98	2620	46	37	4	41	—	—	—	—
1 B	45	—	K. L. B.	Borsig	—	1847	—	385	615	1375	990	3430	3430	—	5·2	—	4000	—	—	—	81	—	—	—	—
1 B	46	—	K. L. B.	Borsig	—	1849	—	385	615	1375	990	3290	3290	—	5·2	—	4240	—	—	—	90	—	—	—	—
1 B	47	—	F. N. B.	Cockerill	—	1842	—	355	455	1580	1050	—	—	1160	5·6	115	2750	51	43	5	48	—	13	14	—
1 A 1	22	—	K. L. B.	Stephenson Wien-Raab	— 1844	—	1	330	515	1740	1105	3380	3380	1005	5·6	—	3690	—	86	—	—	—	16	7	—

Zu streichen sind die Typen 1 A 1—01; 1 A 1—04; 1 A 1—21; 1 A 1—22; 2 A—17; 1 B—44; C—86.

Zum Verzeichnis ist weiters noch zu bemerken, daß die Lokomotivnummern der KFNB nur dem Inventarverzeichnis entnommen waren und fast jährlich wechselten, bis sie später erst an den Lokomotiven angeschrieben wurden. Bei der Ferdinands-Nordbahn sind im Verzeichnis noch folgende Änderungen durchzuführen: 1 A 1—1 und 1 A 1—04 samt den Lokomotiven 11 bis 12 und 33 bis 36 sind zu streichen, ebenso Type 1 B—02 Lokomotive 45. Die Lokomotiven Antilope, Orcan, Gazelle, Fulton erhalten neben dem Namen angeschrieben (2); Vulkan, Apis, Minos, Glaukos haben richtig Fabriks-Nr. 143 bis 146; Atlanta heißt richtig Atalanta; Leda, Aglaja erhalten die Bezeichnung (2); die Lokomotiven 203 bis 214 erhielten keine Namen bei Bestellung, weil sie für die galizische Linie bestimmt (und für polnische Namen reserviert waren), deren Konzession aber die Nordbahn nicht erhielt. — Staatseisenbahngesellschaft: Debrecen hatte Fabriks-Nr. 125, Elbe Fabriks-Nr. 30, Kuttentberg Nr. 27, die Lokomotive Melnik ging als Szolnok Nr. 1 — Beraun als Karczany Nr. 2 — Königswart als Kis Ujszallas Nr. 3 und Szabawa als Szoboszlo Nr. 4 zur Theißbahn über. Type 2 A—13, Lokomotiven Pest, Buda, Pannonia, Pozsony hatten Fabriks-Nr. 121, 123, 125, 130. — Type 2 A—16: Lokomotiven Weltrus bis Kladrub hatten Fabriks-Doppelnummern 28 bis 31. — Type 2 A—14 hatte von Vacz bis Heves Fabriks-Nr. 162 bis 169. — Das Kassierungsjahr der Type 1 B—07 ist unbekannt. — Type 1 B—08: Es war in München 1855 eine Lokomotive Fabriks-Nr. 282 ohne Namenschild ausgestellt. — Type 1 B—13: Lokomotive Csillag war zu bezeichnen als Csillag (2), Lokomotive 380 bis 239 hieß zuerst Wieselburg, dann Raab, dann Weißkirchen. — Type 1 B—43: die

Type mit Ordnungs- Nr.	Alte Bahn- Nr.	K. k. St. B. Nr.	Name	Erbauer	Erbaun- jahr	Fabriks-Nr.	Kassierjahr
1 A 1—19	—	—	Neunkirchen, dann Csarna Höllenthal, dann Sediszow	Sharp Roberts, Manchester	1842	—	1861
1 A 1—24	I II III IV	— — — —	Krakau Oswiecim Lemberg Tarnów	Borsig, Berlin	1847	76 79 80 94	1864
1 B—45	V VI	— —	Podgórze Rzeszów	Borsig, Berlin	1847	90 91	1863
1 B—46	VII VIII	— —	Przemyśl Dniestr	Borsig, Berlin	1849	215 216	1863
2 A—07	—	—	Elbe, dann Rohacz Kuttentberg, dann Babiagora	Meyer, Mühl- hausen	1842	30 27	1860

Lokomotive Neutitschein verkauft von Neutitscheiner L. B.

Lokomotive Rauhenstein, Raab, Reichenau, Schottwien von Wien-Raaber Bahn. Lokomotive Dornau bei Wien-Raaber Bahn explodiert, dann umgebaut. Lokomotive Neunkirchen, Höllenthal von Wien-Raaber Bahn. Lokomotive I bis VIII von Krakau-Oberschles. B. Lokomotive Elbe, Kuttentberg v. nördl. St. B.

alten Nummern waren 370 bis 373, die neuen 336 bis 339, die Fabriks-Nr. 68 bis 71. — Type 1 B—42: die Fabriks-Nr. waren 169, 170, 172. — Type 2 B—08: Lokomotive 307 Franzensbrunn war über 1 Jahr auf der nordöstl. St. B. in Debica, Lokomotive Marienbad hatte Fabriks-Nr. 56. Diese und Franzensbrunn waren 1847 erbaut. — Type C—03: Lokomotive Nyitra hieß 3360 neu; Type D—01: Lokomotive Wien-Raab hieß bei der Midibahn 301. — Type 1 A A—01 hatte Fabriks-Nr. 3163. — Die Lokomotiven 687 bis 696 Type D—02 hatten Fabriks-Nr. 2705 bis 2714 und wurden von der rumänischen Staatsbahn an die Grand Central Belge, Bahn Nr. 180 bis 189, verkauft, von der belgischen Staatsbahn schließlich kassiert. — Lokomotiven Schwechat und Mannersdorf hießen alt 20'001—20'001, neu 283'01 und 283'02. — Karl Ludwigbahn: Die Typen 1 A 1—21; 1 A 1—22; 1 A 1—19; 2 A—17; 1 B—44 bis 2 A—07 sind zu streichen. Die Lokomotiven Type B 03—03 hatten möglicherweise die Fabriks-Nr. 157 bis 163, da sie mit einer ganz gleichen Lieferung für die südliche Staatsbahn getauscht wurden, Type 1 B—15: Lokomotive 1829 ist 1862 geliefert, Lokomotive 30—030 hatte Fabriks-Nr. 15; Type C—09: Lokomotive Dunajec neue Nr. 4058, Lokomotive Wisloka keine neue Nummer. — Type C—17: Lokomotive 3858 hatte alte Nr. 114. Lokomotiven 3860 bis 3877 sind 1873 geliefert. — Böhmisches Westbahn: Type 1 B—15: Lokomotive Radbuza (1) Fabriks-Nr. 72, Sigl, Wien, und Böhmerwald (1) Fabriks-Nr. 73, Sigl, Wien, gingen 1864 mit den österreichischen Truppen nach Schleswig-Holstein und kamen dann in den Fahrpark der Schleswigschen Bahn, und zwar ohne Namensänderung mit dem Zeichen B. W. B. auf den Achslagern. — Lokomotive 4081 hatte Fabriks-Nr. 827. — Kaiserin

Elisabethbahn: Lokomotiven 81 bis 86 hatten Fabriks-Nr. 1 bis 6, Lokomotiven 57 bis 60 Fabriks-Nr. 294 bis 297, Lokomotiven 87 bis 89 Fabriks-Nr. 7 bis 9, Lokomotive 176 Fabriks-Nr. 658. — Lokomotiven 73 bis 75 waren 1861, Lokomotiven 77 bis 80 1862 erbaut. — Österr. Lokaleisenbahn-G.: Die Fußnote 203 gehört zu Lokomotive B 101—102. — Franz Josefbahn: Lokomotive 75 erbaut 1869. — Böhm. Nordbahn: Lokomotive 14706 hatte Fabriks-Nr. 120. — Österr. Nordwestbahn: Lokomotive 201—01 hatte Fabriks-Nr. 1657. — Lokomotive Nr. alt 82, 83 Fabriks-Nr. 177, 178. — Von Type C—06 stammten 18 Stück aus dem Jahre 1858. — Böhm. Kommerzialbahnen: Die Namen gehörten zur Strecke, nicht zur Lokomotive, wechselten daher bei Verschiebungen. Radyma hieß auch Ronov. Es war eine Lokomotive Type B—02. Dymokur Neustadt 1880 Nr. 2490 vorhanden. — Bozen-Meraner Bahn: Lokomotive 397—01 hieß alt Nr. 3.

Zur Lokomotivbeschreibung. Zu Fußnote 47 siehe Gaiser, „Die Cramptonlokomotiven“, S. 68. Bei amerikanischen 2 A-Lokomotiven waren die Federwagen absichtlich zu stark gespannt, um die Lokomotiven in guten Ruf zu bringen. Die Dampfdomes bei den 2 A-Typen sind meist durch Rekonstruktion entstanden. — Type B—20 ist in Abb. 40 dargestellt. — Type 1 B 11 hat Keilflächenverschiebung der Vorderachse. — Die Typen 1 B—15 und C—09 stammen nicht von Luschka, der sie nur bestellte, sondern von Hall und Zeh. Die Abb. 91 stellt die „Ajax“ nicht im Urzustand, sondern nach Kesselneubau im Jahre 1860 dar, im Urzustand sah sie eher wie Abb. 90 aus. — Nach Abb. 137 wurden 10 Lokomotiven, jedoch Spurweite 0-785 m für die oberschlesischen Roßbahnen (jetzt elektrisiert) 1856 bis 1857 von Günther geliefert. Die Lokomotive Type C—36 Nr. 64-01 „Goess“ ist zu streichen. Sie wurde nämlich wegen ihres allgemein schlechten Zustandes im Anfange des Jahres 1914 zur Kassierung bestimmt, aber nicht sofort abmontiert, sondern bis zum Eintritt minderer Beschäftigung der Werkstätte Stanislaw auf die Seite gestellt. Derart geriet sie im Herbst 1914 in russische Gefangenschaft. Von den Russen wurde die Lokomotive sorgfältig wiederhergestellt und mußte dienstfähig wegen raschen Einrückens der österr.-ungar. Truppen von den Russen in Stanislaw wieder zurückgelassen werden.

Wegen Raummangels in der „Zeitschrift“ mußten alle Erweiterungen des Stoffes, die eingesandt wurden, weggelassen werden, auch kleinere, nicht sinnstörende Fehler mußten unberichtigt bleiben.

Wien, Juni 1915.

Druckluft-Lokomotivförderung.

Infolge der dauernd sich vergrößernden Förderung und der hiedurch ebenfalls steigenden Arbeitslöhne ist man bereits seit langem im Grubenbetrieb zur maschinellen Förderungsart übergegangen. Die hauptsächlichsten in Betracht kommenden Systeme sind:

- a) Seil- und Kettenförderung,
- b) die elektrische Lokomotive mit Oberleitung,
- c) die elektrische Akkumulatorenlokomotive,
- d) die Benzin- oder Benzollokomotive.

Über die Vor- und Nachteile sämtlicher vorstehender Bauarten ist auch an dieser Stelle bereits mehrfach berichtet worden. Das ständige Streben der Grubenverwaltungen ging dauernd dahin, neben einer rationellen Anlage das Leben der Bergleute in der Grube soweit wie möglich zu schützen, vor allem das Entstehen von Schlagwetterexplosionen durch Lokomotivbetrieb nicht zu vergrößern. So ist man schon seit längerer Zeit dazu übergegangen, Lokomotiven unter Tage mit Druckluft zu betreiben, vornehmlich aus Gründen der ausgezeichneten Eigenschaften der letzteren als Kraftmittel; hierbei kommt noch die Möglichkeit hinzu, durch eine hohe Zusammenpressung eine große Energiemenge als Vorrat in verhältnismäßig kleinem Raume mitführen zu können und so die Unabhängigkeit der Transportmaschine von den äußeren Zuleitungsorganen möglich zu machen.

Bereits vor etwa 22 Jahren wurde auf einer deutschen Grube ein Versuch mit einer Druckluftlokomotive gemacht, jedoch mit Rücksicht auf die damaligen Betriebsverhältnisse konnte sich diese Förderart noch keinen Eingang verschaffen. Dahingegen führte sich die Druckluftlokomotive schon sehr früh in amerikanischen Kohlengruben ein. Bereits im Jahre 1903 waren dort za. 150 Maschinen dieser Art im Betrieb und

die Erfahrungen, die man in Amerika gemacht hatte, ließen auch die deutschen Bergleute wieder auf die Druckluftlokomotive aufmerksam werden. Nach längeren Versuchen kam im Jahre 1903 die erste Lokomotive dieser Bauart auf einer westfälischen Grube unter Tage in Betrieb und die hier erzielten Resultate waren derart, daß sich seitdem die unterirdische Förderung mittels Druckluft sehr stark entwickelt hat.

Die Organisation eines Luftdruckbetriebes ist derart, daß von einer Hochdruckkompressoren-Anlage über Tage die notwendige Preßluft erzeugt und durch eine Rohrleitung durch den Schacht in die Grube zu den einzelnen Füllstellen geleitet wird, wo dann die Lokomotiven, die im Prinzip den bekannten (feuerlosen) Dampfzylinderlokomotiven gleichen, gefüllt werden.

Um eine kurze Beschreibung einer derartigen Lokomotive zu geben, sei Folgendes hervorgehoben: Die Zwillingslokomotive besteht aus einem einzigen größeren Behälter, welcher mit Luft von 50 Atm. Anfangsdruck gefüllt wird. Von hier gelangt die Luft durch ein Reduzierventil mit 10 Atm. Spannung in einen Zwischenbehälter und wird von da aus den Arbeitszylindern zugeführt. Als Steuerung hat man noch heute vorzugsweise die Heusinger-Steuerung gewählt. Der Rahmen, aus Gußeisen hergestellt, ist zur Erreichung des notwendigen Adhäsionsgewichts besonders schwer gehalten. Die Maschine leistet normal za. 8 bis 12 PS, maximal 24 PS und zieht unter normalen Verhältnissen 40 bis 50 Grubenwagen mit 3-5 m/Sek. Geschwindigkeit. Die Lokomotive mit einem Behälterinhalt von za. 1-65 m³ besitzt einen Aktionsradius von 2000 bis 2200 m. In ihren äußeren Abmessungen kann die Druckluftlokomotive fast jedem im Grubenbetrieb vorkommenden Streckenprofil angepaßt werden. Die ungefähren Hauptabmessungen sind:

größte Höhe über Schienenoberkante	1-5 m,
größte Breite	0-93 m,
größte Länge über Puffer	4-0 m.

Der Radstand beträgt im allgemeinen 1 m und können Kurven von 10 m Radius anstandslos durchfahren werden.

Das Neufüllen der Maschine nimmt nur wenige Min. Zeit in Anspruch, da die Kompressoren die Luft in der Rohrleitung auf einen höheren Druck — im vorliegenden Fall 100 Atm. — bringen, so daß es sich nur um einen Druckausgleich zwischen Lokomotivbehälter und Rohrleitung handelt.

Nachdem sich die Förderung mittels Druckluft an verschiedenen ausgeführten Anlagen als auch für unsere deutschen Grubenverhältnisse sehr geeignet erwiesen hatte, ging das Bestreben dahin, den Aktionsradius der Lokomotive zu erhöhen sowie gleichzeitig die Wirtschaftlichkeit der Anlage zu verbessern. Man schritt dazu, den Anfangsdruck in dem Lokomotivbehälter zu erhöhen sowie ferner die Luft in den Lokomotivzylindern in Verbundwirkung arbeiten zu lassen.

Die großen Bedenken, die man bei Anwendung des Verbundsystems hegte, daß nämlich bei einer derartig weitgetriebenen Expansion Betriebsstörungen infolge Vereisung stattfinden müßten, wurden durch die von amerikanischen Firmen ausgeführten Versuche an Verbund-Druckluftlokomotiven behoben. Allerdings arbeiteten die amerikanischen Maschinen mit einem niedrigeren Anfangsdruck von za. 50 Atm. im Behälter, während die moderneren deutschen Druckluftlokomotiven nunmehr einen Behälteranfangsdruck von durchschnittlich 100 Atm. und mehr haben. Es findet eine Anwärmeung der Druckluft in der Weise statt, daß die Luft nach geleisteter Arbeit im Hochdruckzylinder einen Receiver durchströmt. In demselben sind dünnwandige Rohre eingebaut, durch welche die relativ warme äußere Grubenluft strömt. Die Arbeitsluft im Receiver umspült diese Rohre und nimmt dadurch eine gewisse Wärmemenge auf, welche erfahrungsgemäß genügt, um ein Vereisen beim nunmehrigen Arbeiten im Niederdruckzylinder zu vermeiden. Der Auspuff des Niederdruckzylinders ist als Ejektor ausgebildet und vor die Mündung der Receiverrohre gelagert, so daß hiedurch die äußere warme Grubenluft in heftigem Strome durch diese Rohre gerissen wird und so die Möglichkeit gegeben ist, daß möglichst große Mengen Grubenluft ihre Wärme an die Rohre abgeben können. Man hat durch die Verbundanordnung mit vorstehend angedeuteter Zwischenerwärmung eine Luftersparnis bis 35% gegenüber dem Arbeiten in einfach wirkender Zwillingsanordnung erzielt. Infolge dieser sich ergebenden Luftersparnis sowie durch die gleichzeitige Erhöhung des Anfangsdruckes im Lokomotivbehälter ist es möglich, bei Einhaltung der gleichen äußeren Abmessungen der Ma-

schine derselben Zugkraft und Geschwindigkeit mit einer Lokomotivfüllung Wege von 4 bis 5 km zurückzulegen.

Der höhere Luftdruck von 100 Atm. gestattet allerdings nicht mehr die Verwendung eines einzelnen großen Behälters, da die hiedurch bedingten überaus hohen Blechstärken ein entsprechendes sorgfältiges Vernieten mit den Kesselböden nicht mehr zulassen. Man muß daher den Luftrezipienten auf der Maschine aus mehreren Stahlflaschen bilden.

Einen verbesserten Typ, wohl den vollkommensten der Gegenwart, stellt die Dreifach-Expansions-Lokomotive dar. Die allgemeine Anordnung ist ähnlich der Verbundlokomotive. Da das Hereinbringen der Lokomotive in die Grube eine große Rolle spielt, ist die Konstruktion derart getroffen, daß sich die Behälter, der Rahmen und der Führersitz getrennt in den Förderkorb verladen lassen, und kann der Zusammenbau unter Tage bequem vorgenommen werden. Die Anzahl der zu wählenden Behälter richtet sich in jedem Falle nach dem vorhandenen Streckenprofil und dem erforderlichen Aktionsradius, wobei die günstigste Übersichtlichkeit der ganzen Strecke eine wichtige Rolle spielt. In der Regel hat man 3 Behälter gewählt, von denen die beiden kleineren nebeneinander auf dem Rahmen und der größere in der Mitte darüber angebracht ist; auf diese Weise ist die bestmögliche Anpassung an das Streckenprofil gegeben und, was besonders wichtig ist, vermag der Führer von seinem Sitzplatz aus die ganze Strecke gut zu übersehen. Weit umständlicher ist die Übersicht bei den Lokomotiven, die mit 4 Behältern ausgerüstet sind. Man hat bei diesen wie auch bei einer Sonderkonstruktion mit 3 Behältern durch das sogenannte Schauloch eine Aussicht für den Führer geschaffen, jedoch dürfte diese Anordnung nicht von großem Vorteil sein, schon aus dem Grunde, weil der Führer hiedurch allzusehr der Zugluft ausgesetzt ist. Die Behälter sind in Anbetracht der häufigen Stöße, hervorgerufen durch Zusammenfahren oder heftiges Auffahren auf die Wagen usw., mit kräftigem Zugband armiert, deren Enden zweckentsprechend verankert sind. Während man früher das Untergestell aus Gußeisen baute, verwendet man heute zweckmäßig durchlaufende Rahmenbleche wie bei der Dampflokomotive, die durch Querversteifungen eine durchaus stabile Bauart ergeben. Eine einfache Hebelsteuerung ist gut anwendbar und muß für leichte und bequeme Zugänglichkeit aller innenliegenden Teile bei der Konstruktion möglichst Sorge getragen werden, damit Reparaturen, die allerdings sehr selten sind, sich leicht vornehmen lassen. Die wesentlichsten Vorzüge der Dreifach-Expansionsmaschine liegen in dem absolut geringen Luftverbrauch.

Wenn sich auch nach den neuesten Vergleichsversuchen die Betriebskosten pro Nutztonnenkilometer bei der Druckluftlokomotive auf za. 7 Pf. stellen, also kaum höher wie bei elektrischen Lokomotiven mit Oberleitung, so dürften wohl die großen Vorteile, die die Druckluftförderung für den Betrieb unter Tage mit sich bringt, diese wenn auch bisweilen etwas höheren Kosten aufwiegen. Es sind hier alle gefährlichen Stromleitungen, Seile oder Ketten vermieden, die größte Sicherheit gegen Schlagwetter und Kohlenstaubexplosionen ist gegeben, da keinerlei Funkenbildung oder Verbrennung stattfindet, und schließlich sind die bei Benzin-, Benzol- oder Petrol-Lokomotiven so überaus unangenehm empfundenen und auch durch Aufsaugapparate nie richtig zu beseitigenden Auspuffgase bei Druckluft naturgemäß vollständig ausgeschlossen, so daß keine ständige Luftverschlechterung unter Tage stattfinden kann. Durch unvollständige Vergasung des Benzins entstehen Kohlenoxydgase. Hiedurch werden die Bergleute betäubt und hat man bei einem hiedurch Verunglückten festgestellt, daß in seinem Körper 50% Kohlenoxydgas vorhanden gewesen, was natürlich den Tod herbeiführen mußte. Gegenüber dem elektrischen Betrieb ergibt sich der große Vorteil, daß die Lokomotiven vollständige Aktionsfreiheit besitzen und die Strecken unter Tage nicht mit Leitungsdrähten durchzogen zu werden brauchen, die überdies bei druckhaftem Gebirge leicht zerreißen und eine ständige Gefahr für die in der Grube befindlichen Leute bilden.

Beim Betrieb mit Druckluftlokomotiven sind bisher Unfälle nicht zu verzeichnen gewesen, oder aber wenn solche vorgekommen sein sollten, so sind sie auf andere Ursachen zurückzuführen, aber nicht auf das System selbst. Es genügt die Tatsache, daß gerade dieses System immer mehr Verbreitung findet und immer mehr Bergwerke zu dieser Fördermethode übergehen. Ein besonderer Grund hierfür ist im gegenwärtigen Zeitpunkt der nicht geringe Mangel an Benzin, Benzol, Petroleum usw. und die sich andererseits ergebenden bedeutend höheren Kosten

der Erzeugung elektrischer Energie, alles Umstände, die auf das Druckluftsystem ohne Einfluß sind.

Angesichts der bedeutenden Vorteile der Druckluftlokomotiven gegenüber anderen Betriebsarten dürften die wenig höheren Anschaffungskosten der Anlage von Kompressoren und Hochdruckrohrleitungen mit Rücksicht auf die vorzugsweise bessere Wirtschaftlichkeit kaum mitersprechen und werden wohl auch später Kalksteinbrüche, Kaliwerke und Salinen dieses System zur Einführung bringen. C.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Chemie.

Über ein neues Filterpressenverfahren berichtet F. Ulzer („Ztschr. f. ang. Chem.“ 1915, S. 308). Er schildert die Nachteile, welche durch die Entstehung undurchlässiger Schichten an den Filtertüchern der üblichen Filterpressen entstehen und sich um so mehr bemerkbar machen, je feiner die Teilchen der zu verarbeitenden Suspension sind. Nähert sich die Suspension der kolloidalen Teilchengröße, so ist eine Entwässerung in der Filterpresse auch bei Anwendung der höchsten praktisch in Betracht kommenden Drucke nicht mehr möglich. Durch das Verfahren der Elektrosmose A.-G. (Graf Schwerin-Gesellschaft) in Frankfurt a. M. nach D. R. P. Nr. 266.971 werden dem Filterverfahren neue, ihm bisher verschlossene Gebiete eröffnet, bezw. gebräuchlichen Verwendungszwecken wesentliche Verbesserungen zugeführt. Mit Elektrosmose werden Erscheinungen bezeichnet, die auftreten, wenn man eine Suspension zwischen Elektroden dem elektrischen Potentialgefälle aussetzt. Im allgemeinen wandert dann die feste Phase je nach ihrem elektrischen Charakter mit oder gegen die Stromrichtung und hat die Tendenz, sich an einem der Pole in mehr oder weniger trockenem Zustande anzusetzen. In anderen Fällen setzen sich die Partikel zwischen den Elektroden mehr oder weniger fest zu Boden, während die Flüssigkeit die Tendenz hat, nach den beiden Elektroden hin abzuströmen (Schrumpfmose). In allen Fällen können diese Wirkungen der Elektrosmose in einem „elektrosmotischen Filterkammerapparat“ nutzbar gemacht werden, der sich in der Form der bekannten Filterpresse anschließt. In die einzelnen Kammern sind Elektrodenplatten eingebaut, durch die der elektrische Strom der in den Kammern befindlichen Flüssigkeit zugeführt wird, wobei folgende Wirkungen auftreten: Die Kammern werden mit der zu filtrierenden Masse gefüllt und die Elektroden unter Spannung gesetzt. Ob nun Wanderung der festen Phase oder Schrumpfen eintritt, in jedem Falle strömt die Flüssigkeit mit erheblicher Geschwindigkeit ab. Dabei braucht ein nennenswerter hydraulischer Druck überhaupt nicht mehr aufgewendet zu werden, da er durch den elektrischen Druck, der die feinsten Teilchen fest zusammenpreßt und entwässert, abgelöst wird. Nach Beendigung des Prozesses befindet sich in den Kammern ein hochentwässertes Kuchen. Der Apparat vermeidet somit die Nachteile der üblichen Filterpressen, ist leichter zu bauen, einfacher zu bedienen, der Verschleiß der Filtertücher ist geringer und es können mit Leichtigkeit Suspensionen verarbeitet werden, die wegen ihrer geringen Teilchengröße bisher der Filterpressenarbeit überhaupt entzogen waren. Auch können der rascheren Arbeit wegen Materialmengen bewältigt werden, für die vorher das Fünf- bis Zehnfache an Filterfläche notwendig war. Hg.

Eisenbahnwesen.

Kleine Eisenbahnnachrichten. Bekanntlich ist die Strecke Budapest—Fiume der ungarischen Staatseisenbahnen eingeleig. Mit dem Bau der Eisenbahnstrecke Ogulin—Landesgrenze nächst Knin (ungarisch-dalmatinische Eisenbahn) und der Eröffnung der Anschlußstrecke Karlovac—Landesgrenze nächst Mottling ist in naher Zukunft ein unmittelbarer Linienzug von Laibach über Bujvarci—Karlovac—Ogulin—Knin bis zum dalmatinischen Hafen Spalato zu gewärtigen. Durch diese unmittelbare Beförderungsmöglichkeit ist eine so bedeutende Leistungssteigerung zu erwarten, daß der in Anspruch zu nehmende Streckenteil Karlovac—Ostarije der ungarischen Staatseisenbahnen den Verkehr mit einem Gleis unmöglich wird abwickeln können, weshalb die benannte Teilstrecke voraussichtlich zu einer doppelgleisigen Strecke wird umgestaltet werden. Die gesetzliche Ermächtigung ist hierfür vorhanden, weshalb auch die politische Begehung ohne Hindernis stattfinden konnte. Die Pläne, die von einer besonderen Bauleitung hergestellt wurden, sind nach erfolgter eingehender Überprüfung einhellig behufs Ausführung angenommen worden. Die Eröffnung des zweiten Gleises für den öffentlichen Verkehr wird voraussichtlich mit dem Zeitpunkte der Fertigstellung der ungarisch-dalmatinischen Bahnstrecke zusammenfallen, die für Ende 1917 zu gewärtigen ist. — Der Leipziger Hauptbahnhof geht mitten im Kriege mit raschen Schritten seiner Vervollendung entgegen. Bemerkenswerte Angaben über die Kosten des Hauptbahnhofes sowie über die Fortsetzung der Bauarbeiten finden sich in dem neuen sächsischen Haushaltsplan, in dem als achte und letzte Rate M 1.300.000 gefordert werden. Von der Gesamtbausumme von M 49.500.000 sind bis jetzt M 46.815.000 bewilligt worden. Mit den unverwendet gebliebenen M 457.582 sind bisher im ganzen für die Leipziger Bahnhofsumbauten M 47.272.582 zur Verfügung gestellt worden. Bis zum Ende des Jahres 1915 wird dieser Betrag voll in Anspruch genommen werden. In der verflochtenen Finanzperiode

wurden vor allem die Arbeiten auf dem Bauabschnitt 1 (Personenaupt- und Güterbahnhof Leipzig) fortgesetzt. Im Innenbahnhofe wurden zunächst die Bauarbeiten an der Untergrundbahnanlage innerhalb des Empfangsgebäudes und der Querbahnsteighalle beendet und anschließend das Tunnelstück innerhalb der Längsbahnsteighalle 6 und des östlich vorliegenden Gleisbereiches sowie der Voreinschnitt der zukünftigen Untergrundbahn bis zur Überführung der Brandenburger Straße fertiggestellt. Nach Vollendung des Tunnelbaues sind alsdann die Arbeiten für den Bau des zweiten (östlichen) Empfangsgebäudes, des Querbahnsteiges nebst Überdachung sowie der östlichen Bahnsteiganlagen mit deren Überdachung weitergeführt und mit den dazugehörigen Gleis- und Nebenanlagen soweit fertiggestellt worden, daß in der Zeit von Anfang August bis zum 1. Oktober 1915 der Verkehr sämtlicher sächsischer Linien, die plangemäß auf dem Hauptbahnhof einmünden sollen, nach und nach auf die endgültigen Anlagen übergeleitet werden konnte. Nach Einführung des Personenzugverkehrs auf der Leipzig—Hofer Linie in den Hauptbahnhof Leipzig am 1. Oktober 1915 dient der Bayrische Bahnhof fernerhin hauptsächlich nur noch dem Vorortverkehre. Mit der Anfang Dezember 1915 erfolgten Inbetriebnahme der sächsischen (östlichen) Eingangshalle ist das neue Empfangsgebäude des Hauptbahnhofes in seiner ganzen Ausdehnung für den öffentlichen Verkehr zur Benützung gekommen, nachdem bereits im Laufe des Jahres 1915 einzelne Teile der sächsischen Hälfte des Gebäudes nach und nach für Betriebs- und Wohnzwecke verwendet worden sind. — Die türkische Kammer genehmigte in ihrer Sitzung vom 16. November 1915 das vor einigen Monaten im Verordnungswege erlassene provisorische Gesetz, wonach dem Kriegsministerium als erste Rate eines auf 5 Jahre verteilten Ausnahmekredits 33 Mill. Kronen für die Auslagen des Baues und des Betriebes folgender Bahnlagen gewährt werden: Angora—Erserum, Erserum—Schwarzmeerküste; Muratli—Rodosto (Marmarameer); einer Zweiglinie von einem Punkte der Angora—Erserum-Linie nach der Schwarzmeerküste sowie anderer Zweiglinien, außerdem für den Bau und Betrieb von Hafenanlagen an den Endpunkten dieser Bahnlagen. Dem Kriegsministerium wurde auch der Bau und Betrieb einer Bahnlinie von Samsun (Schwarzmeer) nach Sivas und einer anderen Linie von Usunköprü (im türkischen Thrazien) nach Keschan und von dort nach einem Punkte der Marmaraküste übertragen. Der Bau der Linie Angora—Erserum wurde noch während des Krieges in Angriff genommen und sind bereits 36 km samt mehreren technischen Werken fertiggebaut. Das Kriegsministerium hofft, den Bau des ganzen Netzes in weniger als 10 Jahren fertigzustellen. Der Endpunkt der von Erserum abgehenden Bahnlinie am Schwarzen Meer wird erst nach dem Kriege bestimmt und bekanntgegeben werden. Bekanntlich sollte die Konzession eines ähnlichen Netzes in Kleinasien einer französischen Gruppe erteilt werden, wogegen die französischen Banken der Türkei eine große Anleihe gewähren sollten. Diese Anleihe wurde zwar flüssig gemacht, die auf die Bahnkonzession bezüglichen Verträge waren jedoch bis zum Ausbruch des europäischen Krieges nicht unterzeichnet und sind nunmehr gegenstandslos geworden. — Am 1. Oktober l. J. ist die Eisenbahn Stockholm—Malmö eröffnet worden, wodurch eine Abkürzung des bisherigen Umweges über Katrineholm erreicht wurde. Die neue Strecke ist 116 km lang, zweigt bei der Station Järna im Südwesten von Stockholm ab, führt längs der Küste über Nyköping und mündet bei der Station Aby kurz vor Norköping wieder ein. Der Kostenaufwand dieser neuen Strecke, die Gegenden von eigenartigem Charakter durchzieht, beträgt etwa 22 Mill. Kronen. R.

Mitteilungen von Ausschüssen.

Ausschuß für Einheiten und Formelzeichen (AEF).

Der Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen (AEF) hat in der letzten Zeit folgende Drucksachen herausgegeben:

1. Formelzeichen des AEF in Plakatform. Das Blatt von 60 × 78 cm Größe enthält die Formelzeichen der 1. Liste*). Es kostet 25 Pf., Verpackung und Versand für 1 oder 2 Exemplare 35, für 3 oder 4 Exemplare 45 Pfg.

2. Sätze und Zeichen des AEF in Taschenformat. Das Blatt von 18 × 18 cm Größe, einmal zusammenzulegen, enthält die Sätze, Einheits- und Formelzeichen, welche bis jetzt vom AEF festgestellt worden sind. Preis 3 Pf. für das Stück bei Bezug von mindestens 10 Stück.

3. Verhandlungen des Ausschusses für Einheiten und Formelgrößen in den Jahren 1907 bis 1914. Herausgegeben im Auftrage des AEF von Dr. Karl Strecker. 40 S. in 8°. Berlin, Julius Springer (Preis M 1.20).

Nr. 1 und 2 sind von der Geschäftsstelle des Elektrotechnischen Vereins (Berlin SW 11, Königsgrätzerstraße 106) zu beziehen.

Rundschau.

Chemie.

Rosten von Eisen in enthärtetem Wasser. Auf Antrag der Permutit-A. G. in Berlin unternahmen O. Bauer und E. Wetzel (»Mitt. d. Materialprüfungsamtes« 1915, S. 1 bis 29) Versuche über das Rosten von Eisen in nach dem Permutitverfahren enthärtetem Wasser sowie über Mittel zur Verhinderung des Rostangriffes. Benützt wurden hiezu allseitig blank geschmirgelte

*) Diese »Zeitschrift« 1912, S. 572.

und gewogene Gußeisen- und Flußeisenplättchen. Es wurde gefunden, daß bei höheren Temperaturen (50° und 80°) mit Permutit enthärtetes Wasser mehr Sauerstoff in Lösung zu halten vermag als nicht enthärtetes. Demzufolge rostete auch Flußeisen bei höheren Temperaturen in enthärtetem Wasser stärker als in nicht enthärtetem. Es wurde versucht, den im Wasser gelösten Sauerstoff durch Natriumsulfatzusatz zu binden. Die entsprechende Reaktion: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{O} = \text{Na}_2\text{SO}_4$ erfolgt quantitativ; ihr Verlauf ist bei Zimmertemperatur nur träge, bei höheren Temperaturen verhältnismäßig schnell. Durch geringe Mengen von Kupfersalzen wird die Umsetzung stark beschleunigt. In Wasser, dem der Sauerstoffgehalt durch Zusatz von Natriumsulfat entzogen war, trat bei gewöhnlicher Temperatur und auch bei erhöhten Drucken (bis zu 20 Atm.) kein Rostangriff ein. Dies gilt sowohl von enthärtetem als auch von nicht enthärtetem Wasser. Der Verwendung von Natriumsulfat als Zusatz zum Kesselspeisewasser steht theoretisch nichts im Wege. Es müßte aber erst durch Versuche im großen entschieden werden, ob die starke Anreicherung von Natriumsulfat im Kessel nicht zu Mißständen Anlaß geben würde. Vlk.

Über rostschützende Überzüge und Anstriche berichtet M. Bottler (»Kunststoffe« 1915, S. 232 bis 234). Der Verfasser hat eine Reihe von Rostschutzlacken geprüft, wobei sich sehr günstige Resultate ergaben. Die Anforderungen, die man an rostverhütende Anstriche stellt, sind verschieden. Während man nach der einen Methode die gestrichene Eisenplatte 10 bis 12 Std. lang der Einwirkung heißer Wasserdämpfe aussetzt, nach dem Trocknen den Anstrich mittels Lösungsmittel entfernt und das freigelegte Metall einer Prüfung unterzieht, soll es nach dem anderen Verfahren genügen, wenn man auf den im gut schließenden Gefäß, in dessen unterem Teil sich Wasser befindet, untergebrachten Anstrich während einer Woche Wasserdampf einwirken läßt, worauf die bloßgelegte Eisenplatte untersucht wird. Mit den Rostschutzfarben und Lacken »Nonroston«, »Temperol-Glimmerfarbe«, »Temperol-Grundierfarbe« und »Immunin-Deckfarbe« von Gustav Ruth, Wandsbek-Hamburg, »Bessemer-Farbe« von Rosenzweig & Baumann, Kassel, »Durolitlack« von S. H. Cohn in Neukölln wurden bei Anwendung beider Methoden einwandfreie Resultate erzielt. Die mit Temperol-Anstrichfarben, Bessemerfarbe und Durolitlack hergestellten Anstriche erwiesen sich auch bei Anwendung des früher gebräuchlichen Verfahrens als widerstandsfähig gegen den Einfluß der Atmosphärien. Die gestrichenen Eisenplatten waren während längerer Zeit an der Wetterseite des Hauses aufgehängt worden. Die zu streichenden Flächen müssen sorgfältig gereinigt werden. An den Bohrlöchern usw. sitzendes Fett ist zu entfernen. Durch energische Behandlung von Eisenteilen mittels Sandstrahles wird eine raue Oberfläche erzeugt und dadurch das Rosten begünstigt. Um stärker verrostete gußeiserne Gegenstände zu reinigen, bedient man sich eines Beizmittels, das aus verdünnter Schwefelsäure (1:10) besteht. Der Verfasser hat gefunden, daß auch schwächere Mischungen (1:20) genügen. Vlk.

Elektrotechnik.

Elektrischer Motorwagenbetrieb mit 5000 V Gleichstrom. Wie wir »Electr. Railw. Journ.«, Nr. 14 v. 2. 10. 1915, entnehmen, hat die »Michigan United Traction Co.« im Laufe dieses Jahres eine Zweigstrecke ihres z. T. mit 600, z. T. mit 1200 und z. T. mit 2400 V Gleichstrom betriebenen Eisenbahnnetzes für den Betrieb mit 5000 V Gleichstrom eingerichtet. Es handelt sich hierbei in erster Linie um den Versuch, die vorgenannte hohe Gleichstromspannung im regelmäßigen Verkehr mit Motorwagen anzuwenden. Zu diesem Zwecke wurde die rund 20 km lange Strecke Jackson—Grass Lake mit einer Oberleitung ausgerüstet, die mittels Quecksilberdampfumformern mit Gleichstrom von 5000 V gespeist wird. Zunächst verkehrt nur ein Motorwagen, der in jedem seiner beiden zweiachsigen Drehgestelle mit einem Doppelmotor (2 Anker in gemeinsamem Magnetgehäuse) von 100 PS Leistung ausgerüstet ist. Der Betrieb mit diesen Motorwagen wurde Anfangs Juni l. J. aufgenommen, und wenn auch die Zeit noch zu kurz ist, um aus diesem Versuchsbetrieb endgültige Folgerungen über die Zukunft des 5000 V-Gleichstrombetriebes ziehen zu können, so kann doch festgestellt werden, daß die bisherigen Ergebnisse sehr befriedigende sind und daß keine nennenswerten Anstände bezüglich der Wagenausrüstung sich ergeben haben. Jedenfalls kann jetzt schon festgestellt werden, daß es möglich ist, einen Motorwagenbetrieb mit 100 PS-Motoren mit 5000 V Gleichstrom durchzuführen. Hinsichtlich der übrigen Einzelheiten der Wagenausrüstung, insbesondere der Steuerung, der Anfahrwiderstände und der Hilfsausrüstung, sei auf die oben angeführte Quelle verwiesen. —s.

Feuerungstechnik.

Verwendung von Briketts mit Kalkzusatz. Der Konstitutionsschwefel (organischer Schwefel), die Schwefelmetallverbindungen (Pyrite) und der Sulfatschwefel sind die 3 Formen, in denen vorzugsweise der Schwefel in der Kohle enthalten ist. Bei Verbrennung des Konstitutionsschwefels entsteht Schwefeldioxyd, wogegen Pyrit schweflige Säure bildet, welche Gase in den Rauch gehen und deren Schädlichkeit für die Waldvegetation, Eisenbahn- und Fabrikanlagen längst bekannt sind. Tatsächlich wurde festgestellt, daß im Steinkohlenrauch schweflige Säure und im Ruß Ammoniumsulfat ent-

halten ist. Versuche, welche Prof. Ed. Donath, Brünn, anstellte, hatten den Zweck, die Wirkung des Kalkzusatzes zu den Brennstoffen, wie Steinkohlen und Braunkohlenbriketts und Koks, festzustellen mit Rücksicht darauf, daß ein Kalkzusatz zu schwefelhaltigen Brennstoffen die Bildung von Schwefeldioxyd und schwefliger Säure verhindert, indem sich Sulfate und Sulfide bilden, die in der Asche zurückbleiben. In jedem Falle wurde die Verminderung der Schwefelgase in den Rauchgasen erzielt. Die angewendeten Kalkmengen schwankten zwischen 1 bis zu 10% und ergaben durchwegs die Bindung des Schwefels zu Aschenschwefel. Die schädliche Wirkung der schwefelhaltigen Rauchgase auf die Wälder, Eisenbahntunnels usw. läßt sich also bis zu einem gewissen Grade durch entsprechenden Kalkzusatz zu den Briketts oder zum Koks vermeiden. (»Montan. Rundsch.« 1915, H. 22.)

J. Reiss.

Koks aus Torf. Bisher begnügte man sich bei dem zu Feuerungszwecken gestochenen oder mittels Baggern gewonnenen Torf damit, denselben möglichst von seinem Wassergehalt zu befreien und ihn dann als Brennstoff zu versenden oder ihn an Ort und Stelle zu verbrennen und die gewonnene Wärme in Dampf und dann in Elektrizität für den Bedarf der Überlandzentralen umzuwandeln. Nun hat man zu Elisabeth-Fehn im Großherzogtum Oldenburg eine Torfverkokungsanlage errichtet, die den gewonnenen Torf gleich am Ursprungsorte in besonderen Öfen verkocht, wobei aus je 30 t Torf 9 t Koks erzeugt werden. Dabei gewinnt man als Nebenprodukt noch Gas und Teer. Das bei der Torfverkokung entstehende Gas wird aufgefangen und in erster Reihe zum Heizen der Retorten benutzt. Dabei bleibt aber noch eine erhebliche Menge übrig, mittels welcher man elektrische Energie zum Antrieb der Torfbagger und zu anderen Zwecken erzeugt. Aus dem Torfteer werden Kreosotöl, Gasöl, Paraffin, Pech und schwefelsaures Ammoniak hergestellt. Der Torfkoks eignet sich vorzüglich für Schmiedefeuer sowie für die verschiedensten Hüttenzwecke. Namentlich soll derselbe zur Erzeugung von Qualitätseisen in Hochöfen geeignet sein und hier die früher benutzte Holzkohle mit gutem Erfolg zu ersetzen vermögen.

TIK.

Materialprüfung.

Die neue Versuchsanstalt der Dortmunder Union. Dr. Ing. C. Waldeck macht Mitteilungen über eine neue Versuchsanstalt, die von der Deutsch-luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft auf ihrer Abteilung Dortmunder Union für ihre besonderen Zwecke errichtet wurde. Die Anstalt befaßt sich mit allen metallurgischen und chemischen Prüfungsverfahren und hat außer einer mechanischen Prüfungsstation und mehreren Laboratorien auch eine größere elektrische Versuchsschmelze angegliedert, um den einzelnen Schmelzbetrieben vor Herstellung neuer Stahl- und Eisenqualitäten die notwendigen Vorarbeiten liefern zu können. Es sind 3 Prüfungsabteilungen geschaffen, die räumlich nebeneinander liegen, u. zw.: Abteilung für chemische Prüfung, Abteilung für metallurgische Prüfung und eine Abteilung für Festigkeitsprüfung, der eine Werkstatt angegliedert ist. Von der Verwendung festen Brennstoffs ist bei der Kraftanlage der Anstalt vollkommen Abstand genommen. Als Licht-, Wärme- und Kraftquelle sind Hochdruckdampf, Koksofengas (vorher entschwefelt) und elektrische Energie vorhanden. Die Heizung geschieht mittels warmen Wassers aus 2 mit Hochdruckdampf oder Koksofengas geheizten Sonderkesseln. Die Laboratoriumsdämpfe werden mittels Druckluft in einen 35 m hohen Kamin geleitet. In der Abteilung für Festigkeitsprüfung ist eine Martens-Maschine von 50 t für Feinmessungen, eine Meßdosen-Zugmaschine von 50 t für die laufenden Zugversuche, eine Universalmeßdosen-Maschine von 5 t zur Prüfung kleiner Untersuchungsstücke, wie Drähte, eine Pohlmeier-Maschine von 100 t zur Prüfung schwerer Profile und eine Amsler-Maschine von 50 t aufgestellt. Die angeführten Maschinen sowie eine Martenssche Presse von 50 t für Zementprüfung werden hydraulisch mit 250 Atm. Druck angetrieben, wobei als Preßflüssigkeit Wasser mit einem Zusatz von löslichem Öl dient. Außerdem sind in dieser Abteilung mehrere Pendelschlagwerke, eine Gußstahlbiegmaschine, mehrere Torsionsmaschinen, eine Falt- und Biegemaschine, eine Maschine zur Prüfung von Werkzeugstählen und ein Kugeldruckapparat nach Brinell vorhanden. Die Prüfungsabteilung für Zement und Baustoffe ist mit einer Martenspresse von 50 t sowie allen normenmäßigen Apparaten zur Prüfung von Zement, Baustoffen u. dgl. ausgerüstet. Das elektrotechnische Laboratorium verfügt über Einrichtungen zur Prüfung von elektrischen Lampen aller Art, auch für Dauerbelastung von Bogenlampenkohlen auf Brenndauer, Intensität des Lichtes usw. Die Abteilung für metallurgische Prüfung umfaßt eine Schleiferei und Poliererei zur Herstellung der für die Mikroskopie und Makroskopie benötigten Schliffe, eine Beizerei, eine Abteilung für Mikro- und Makroskopie sowie thermische Analyse, eine Unterabteilung für elektrische und magnetische Untersuchungen an Stahl und Eisen, eine Härtereier mit elektrischen und Gas-Härteöfen, endlich eine Schmelzerei mit elektrisch beheizten kippbaren Tiegelöfen. Die zur Vornahme der Proben notwendigen maschinellen Einrichtungen befinden sich in der Nähe der Lagerplätze, während die Zerkleinerung eingesandter Handproben usw. in der Versuchsanstalt erfolgt. Die analytischen Arbeiten werden in der Abteilung für chemische Prüfung in einem gemeinsamen Arbeitsaal durchgeführt, an den sich eine Reihe von Nebensälen anschließt, in denen besondere Untersuchungen, wie die Prüfung von Gasen, Ölen usw., stattfinden. Bei der Wichtigkeit der Untersuchung der laufenden Proben der Stahlwerke sind die dazu benötigten Säle als Schnelllaboratorium

zusammengelegt. Dieses umfaßt 5 Arbeitsräume, u. zw. einen Raum für die Rohrpoststation, in dem sich gleichzeitig die Bohr- und Schleifmaschinen befinden, 2 chemische Arbeitssäle, ein Wäge- und ein Proben-Vorbereitungszimmer. In dem Schnelllaboratorium wird mit 3maligem Schichtwechsel, d. h. mit 8stündiger Arbeitszeit, durchlaufend bei Tag und Nacht gearbeitet. Die Magazine liegen zumeist über den betreffenden Arbeitssälen und Aufzüge ermöglichen den Verkehr zwischen den einzelnen Stockwerken. Schwere Untersuchungsstücke werden mittels eines Laufkrans entladen und auch im Gebäude mittels kleinerer Laufkrane weiterbefördert. (»Stahl u. Eisen« v. 15. 7. 1915.) Rb.

Einfluß eines Spänebrikettzusatzes im Kupolofen auf die Qualität des Gußeisens. In den letzten 10 Jahren werden die bei der Bearbeitung von Eisenguß sich ergebenden Gußeisenspäne vielfach brikettiert und in dieser Form dem Kupolofen als Zusatz zur Gattierung wieder zugeführt. F. Wüst hat nun unter Mitwirkung von F. Böcking und J. C. Stork (»Ferrum« 1915, S. 157 bis 278) sehr eingehende und genaue Untersuchungen darüber angestellt, inwieweit der Kupolofenprozeß selbst sowie die Qualität des erschmolzenen Metalles durch den Brikettzusatz beeinflusst wird. Die Versuche wurden ausgeführt bei der Firma Gebr. Sulzer in Winterthur an einem Kupolofen mit einer Schmelzleistung von 5000 kg/Std. Es wurden 9 Versuchsreihen vorgenommen, bei denen der Brikettzusatz stufenweise um 5% von 0 bis 25% in der Eisenbeschickung (Hämatit, Luxemburger Roheisen und Briketts von Dampfzylinderspänen) anstieg. Die Vorgänge beim Schmelzprozeß wurden auf Grund von 7 Stoff- und Wärmebilanzen klargestellt. Die Ergebnisse sind bemerkenswert. Der Gesamtbrand vermehrt sich proportional mit dem Brikettzusatz: um 0.072% für jedes Hunderteil Briketts. Der Anteil des Eisens am Gesamtbrand folgt dem Brikettzusatz, der des Kohlenstoffs verringert sich. Beim Silizium ist die Zunahme des prozentualen Schmelzverlustes sehr deutlich, beim Mangan weniger deutlich ausgeprägt. Eine vermehrte Schwefelaufnahme wird durch die Briketts nicht verursacht. Die Temperatur des geschmolzenen Eisens nimmt um etwa 2.4° C für jedes % Brikett zu. Die Gichtgastemperatur zeigt steigende Tendenz, während die Zusammensetzung der Gichtgase nicht beeinflusst wird. Die Menge des zum Schmelzen von 1 t Eisen erforderlichen Kohlenstoffes wird, wenn auch wenig, so doch etwas vermehrt. Das erforderliche Windvolumen und die Schmelzzeit werden nicht verändert; der Wirkungsgrad des Ofens nimmt etwas ab. Zur Feststellung des Einflusses auf die Arbeitseigenschaften des erfolgten Gußeisens wurden einerseits von jedem Abstich Probestäbe gegossen, andererseits von 6 Versuchsschmelzen quadratische Hohlkörper mit Wandstärken von 30, 40, 50 und 60 mm, von 640 mm Seitenlänge und 1200 mm Höhe hergestellt, aus denen dann Probestäbe herausgearbeitet wurden. An den gegossenen Probestäben wurde festgestellt: Die Biegezugfestigkeit vermehrt sich, und zwar bis über 35%, bei höherem Brikettzusatz. Die Verbesserung sinkt mit steigendem Durchmesser der Probestäbe. Die Durchbiegung nimmt zu. Die Zerreißfestigkeit wird namentlich bei Stäben mit stärkerem Durchmesser bis über 50% verbessert. Die Schlagfestigkeit steigt unregelmäßig, die Härte nimmt in geringem Maße zu. Die Lunkerbildung wird erschwert, die Neigung zum Weißwerden etwas begünstigt. Bei Festigkeitsversuchen mit den aus dem Gußstück herausgeschnittenen Probestäben wurde festgestellt, daß die Biegezugfestigkeit zum Teil bis über 40% und die Zerreißfestigkeit durchwegs über 40% gesteigert wird. Der Einfluß auf die Schlagfestigkeit ist unbedeutend. Aus dem stetigen Ansteigen der Zahlen für die Biege- und Zerreißfestigkeit ist zu schließen, daß durch höheren Brikettzusatz als 25% noch weitere Qualitätsteigerungen hervorgerufen werden. In den Spänebriketts ist also ein Mittel vorhanden, das geeignet ist, bei starkwandigen Gußstücken die Festigkeitseigenschaften wesentlich zu steigern, wobei entsprechend der Wandstärke der Gußstücke der Zusatz an Briketts vermehrt werden kann. Vh.

Patentwesen.

Ausbeutung von Patenten der Untertanen Deutschlands und Österreich-Ungarns. Nach den »Mitteilungen des Kriegsausschusses der deutschen Industrie« meldet die Pariser Zeitschrift »Temps«: Der Handelsminister setzte einen Ausschuß ein, der Gesuche auf Erteilung von Erlaubnissen zur Ausbeutung von Patenten während der Kriegsdauer, die Untertanen Deutschlands und Österreich-Ungarns angehören, prüfen soll. Der Ausschuß hat darüber zu befinden, ob die Ausbeutung des betreffenden Patentes im Interesse der Landesverteidigung liegt. Dem Ausschuß gehören Ministerialbeamte, Rechtsanwälte, Mitglieder von Handelskammern und Industrielle an. (»Öst. Pat.-Bl.« 1915, Nr. 23.) H.

Prioritätsfrist für Patentanmeldungen im Hinblick auf den Ausgleichsvertrag zwischen Österreich und Ungarn. Bekanntlich können österreichische und ungarische Staatsangehörige hinsichtlich der Prioritätsfristen für ihre Patentanmeldungen in Ungarn, bezw. Österreich nicht nur die Begünstigungen des Unionsvertrages, sondern auch die Begünstigung des Artikels XVI, Punkt 3, des Vertrages vom 8. Oktober 1907 in Anspruch nehmen, gemäß welchem die Frist mit 3 Monaten nach Zustellung des endgültigen Erteilungsbeschlusses festgesetzt ist. Anlässlich des Kriegszustandes wird nun verordnet, daß diese festgesetzte Prioritätsfrist für Patentanmeldungen, soweit sie nicht vor dem 26. Juli 1914 abgelaufen ist, bis zum Ablaufe von 3 Monaten nach

dem seinerzeit durch eine Verordnung festzusetzenden Tage verlängert wird. (Verordg. des M. f. ö. A. vom 1. Dez. 1915, RGBl. Nr. 351.)

Durch die Kundmachung des Ministers für öffentliche Arbeiten vom 1. Dezember 1915, RGBl. Nr. 352, wird bekanntgegeben, daß am 3. Dezember 1915 in Ungarn eine mit der angeführten Verordnung übereinstimmende Vorschrift wirksam wird, weiters daß die im Unionsvertrag vorgesehenen Prioritätsfristen für Patent-, Muster- und Markenmeldungen, soweit sie nicht vor dem 26. Juli 1914 abgelaufen sind, zu Gunsten der Angehörigen Ungarns in Österreich bis zu einem später kundzumachenden Tage verlängert sind und daß in Ungarn österreichischen Staatsangehörigen eine gleichartige Begünstigung für Patent-, Muster- und Markenmeldungen bezüglich der Wiedereinsetzung in den vorigen Stand bei Versäumnis der Prioritätsfristen gewährt wird.

Schiffbau.

Ein neuartiger Schiffskreisel. Die an Bord des amerikanischen Zerstörers „Worden“ mit dem Sperry-Kreisel gemachten Erfahrungen geben Anlaß anzunehmen, daß einer weiteren Verbreitung dieser Konstruktion nichts im Wege steht. Die Sperry'sche Anordnung besteht aus zwei Kreisel, welche in entgegengesetzter Richtung rotieren, während ihre Achsen im normalen Zustand horizontal und querschiffs liegen. Eine Hilfsmaschine ist derart mit ihnen gekuppelt, daß sich nach der „Z. f. prakt. Maschinenbau“ künstlich ein Voreilen der Kreisel um die vertikale Achse und somit eine Reaktion auf die Längsachse des Schiffskörpers zur beliebigen Erzeugung und Dämpfung von Schlingerbewegungen herstellen läßt. Für Handelsschiffe haben derartige Kreisel folgende Vorteile: Erhöhter Komfort, größere Sicherheit bei hoher See, Möglichkeit, in beliebiger Richtung ohne Rücksicht auf die See zu fahren, Verminderung der Beschädigung der Ladung; für Kriegsschiffe käme in Betracht: Verringerung der Panzerung unter der Wasserlinie, Erzielung eines ruhigen Feuerdecks, Fortfall der Kimm- und Schlingerkiele. Von der amerikanischen Marine war bei der Lieferung der Kreisel die Bedingung gestellt worden, daß die Kreisel der Versuchsanlage stark genug sein müßten, um bei einem Schiff von 500 t Displacement ein Schlingern des Schiffes von 5 bis 7° nach jeder Seite sowohl erzeugen wie auch vernichten zu können. Das Gewicht der Kreisel dürfte sich auf $\frac{1}{2}$ % des Displacements stellen.

Sch.

Hamburg-Amerika-Linie-Dampfer „Königin Luise“ mit Föttinger-Transformator. Dieser auf der Vulcan-Werft in Hamburg erbaute und für den Kanalverkehr bestimmte Dampfer besitzt zwei unabhängige Antriebsturbinen von je 3000 PS, welche über zwei Föttinger-Transformatoren die Propeller antreiben. Der Wirkungsgrad des Transformators beträgt 89%, ungerechnet den Gewinn, welchen das erwärmte Wasser des Transformators bei seiner Anwendung für Kesselspeisewecke bietet. Der Kohlenverbrauch der Antriebsmaschinen stellt sich auf 0.59 kg Kohle pro PS/Std. Es sei hier erwähnt, daß bisher 245.000 PS Kraftübertragung durch Föttinger-Transformatoren geliefert und in Bau befindlich sind. Davon entfallen 20.000 PS auf einen Passagierdampfer, 45.000 PS, bezw. 30.000 PS auf Kreuzer und auf Zerstörer mit 25.000 PS Kraftübertragung.

Sch.

Wasserkraftwerke.

Das Wasserkraftwerk Refrain am Doubs. Über diese sowohl vom hydrotechnischen als auch vom maschinentechnischen Standpunkte interessante Kraftanlage macht Ing. L. Kürsteiner in Zürich in der „Schweiz. Bauztg.“, 1915, Bd. 65, H. 16, 17 u. 18, ausführliche Mitteilungen. Das Kraftwerk nützt das Gefälle des im schweizerisch-französischen Jura gelegenen Flusses Doubs aus, welcher Fluß auf eine Strecke von über 40 km die natürliche Landesgrenze zwischen der Schweiz und Frankreich bildet. Das Gewässer ist durch eine große Anzahl von kleineren und größeren Wasserfällen gekennzeichnet, die mit secartigen, stellenweise durch Bergstürze gebildeten Erweiterungen abwechseln, und besitzt ungewöhnlich starke Schwankungen in der Wasserführung, so daß einer Niederwassermenge von nur 2.5 m³/Sek. Hochwassermengen von 1000 m³/Sek. gegenüberstehen. Die ganze Talsohle ist auf große Strecken fast unbewohnt und besaß bisher als einzige größere industrielle Anlage das Elektrizitätswerk „La Goule“, welches im Jahre 1895 gebaut wurde. Aus diesem letzteren ist die in Rede stehende neue Anlage auch teilweise hervorgegangen. Die Bauarbeiten zu dem neuen Kraftwerke begannen bereits im Jahre 1906. Die Anlage wurde derart dimensioniert, daß eine Wassermenge von ungefähr bis zu 15 m³/Sek. bei einem Gefälle von ca. 60 m zur Ausnützung gelangen kann. Zum Anstau wurde eine seit Jahren bestehende Wehranlage benützt und nur teilweise erweitert. Das alte Wehr ist aus Stein und Holz, hat eine schwach geneigte Vorderfläche und eine Überfalllänge von 70 m. Die größte Wassertiefe ober dem Wehr beträgt 6 bis 7 m, die Oberfläche der secartigen Erweiterung 90.000 m². Das Einlaufschützenwerk der Wasserfassung besteht aus 5 Einzelschützen von je 4 m Breite und 1.25 m Höhe, die sich auf eisernen, im Fundament verankerten Fachwerkböcken abstützen. An die Wasserfassung schließt sich unmittelbar ein durchwegs im Felsen geführter Stollen an, der eine Gesamtlänge von 2689 m, einen lichten Querschnitt von 7.44 m² und eine Kapazität von 18 bis 19 m³/Sek. besitzt. Die letztere entspricht bei Vollausnützung einer Wassergeschwindigkeit von 2.6 m/Sek. Das ganze Profil des Stollens ist mit Zementbeton 1:9 verkleidet und die Innenfläche erhielt einen in 3 Schichten aufgetragenen Zementmörtelverputz von 22 bis 25 mm Stärke, dessen letzte Schichte so glatt als möglich abgerieben wurde. Das Wasserschloß ist unterirdisch angelegt und so groß dimensioniert,

daß ihm die Funktion eines Regulators bei plötzlichen Belastungsänderungen zukommen kann. Über dem Stollende ist ein Vertikalschacht von 53 m² Querschnitt und 14 m Höhe, zu dem in der Höhe der normalen Betriebswasserspiegel 2 von ihm abzweigende, horizontale Seitenstollen von je 40 m Länge und 27 m² Querschnitt angeordnet wurden. Der nutzbare Inhalt der Wasserkammern samt dem Schachte beträgt etwa 2100 m³. An das Wasserschloß schließt sich die Druckleitung an, welche aus 2 in einem Abstand von 3.3 m parallel laufenden Strängen genietet Blechrohre von 2000 mm lichter Weite und 122 m Länge besteht. In der sich an das Wasserschloß anschließenden Schieberkammer ist für jedes Rohr ein Flanschenschieber sowie eine Drosselklappe eingebaut, die sowohl von Hand aus als auch mechanisch von einem höherliegenden Boden der Schieberkammer aus bedient werden können. Hinter der Drosselklappe trägt jedes Rohr ein selbsttätig wirkendes Luftventil zur Entlüftung der Rohre, welches auch zur Luftzufuhr bei allfälliger Entleerung dient. Die Röhren sind in Abständen von 6.5 m mittels eiserner einbetonierter Gleitsättel auf Betonsockel gelagert. Die beiden Druckrohre sind durch eine senkrecht zu ihrer Achse gerichtete Verteilung von 2400 mm größtem lichten Durchmesser vereinigt. Diese Verteilung liegt in einer gemauerten, abgedeckten Grube, die sich parallel der Gebäudeachse des Maschinenhauses hinzieht. Das Verteilrohr selbst besteht aus einem mittleren zylindrischen Stück, an das die beiden Druckleitungen direkt angeschlossen sind, und 2 rechts und links sich anschließenden, am Ende sich konisch verjüngenden Rohrstücken. Das ganz aus Beton und Eisenbeton hergestellte Maschinenhaus liegt unmittelbar am Ufer des Doubs und hat eine Länge von 49 m bei einer Breite von 15 m. Es umfaßt 5 Generatorgruppen von je 2250 PS Leistungsfähigkeit und 2 Erregergruppen von je 180 PS Leistung. Die ersten sind Francisturbinen für 60 m Gefälle der Fa. Piccard, Pictet & Cie. in Genf, die Drehstromgeneratoren von je 2000 kVA bei 500 Uml./Min. und 50 Per. in direkter elastischer Kupplung antreiben. Zur Unterstützung des Schwungmomentes der Generatoren ist je ein besonderes Schwungrad mit einer Umfangsgeschwindigkeit von 65 m/Sek. vorhanden. Sämtliche Turbinen sind mit selbsttätig wirkenden Öldruckreglern Bauart Piccard, Pictet & Cie. ausgestattet. Als sechste Gruppe (Reserve) wurde eine Francisturbine von 4500 PS bereits bei Fertigstellung des Werkes bei der Fa. Escher, Wyss & Cie. in Zürich bestellt, kam jedoch infolge Kriegsausbruches bisher nicht zur Aufstellung. Nach beendeter Erweiterung wird das Kraftwerk eine totale Maschinenleistung von 13.500 PS nebst 2250 PS Reserve aufweisen. Die gesamten Baukosten belaufen sich für den hydraulischen Teil auf 2.8 Mill. Franken und für die gesamte elektrische Einrichtung auf 5.6 Mill. Franken. Die Kosten pro installierte PS betragen ohne die geplante Erweiterung F 255.

Rb.

Das Walchensee-Kraftwerk zur Elektrizitätsversorgung Bayerns. Das bayrische Ministerium des Innern, dem die Vorarbeiten für diese Anlage übertragen worden sind, hat kürzlich dem Finanzausschusse der Abgeordnetenkammer einen Bericht übermittelt. Danach hat das Ministerium zunächst geprüft, wie, nachdem vorerst die Staatsbahnverwaltung nicht mehr als größter Stromabnehmer auftritt, nunmehr die zweckmäßigste Lösung für den Ausbau der Walchenseekraft zu finden sein wird, um einerseits die wirtschaftliche Verwertung der Walchenseekraft, andererseits die Wirtschaftlichkeit der erst in einem späteren Zeitpunkt zu erfolgenden Elektrisierung der Staatseisenbahnen zu sichern. Zu diesem Zweck wurde das ganze Projekt noch einmal in allen Teilen durchgearbeitet. Die bisherigen äußerst umfangreichen Arbeiten, die insbesondere auch mit den ausführlichen Erhebungen von Reichsrat Dr. v. Miller über den Gesamtplan für das Stromverteilungsnetz des Landes zusammenhängen, haben zu dem Ergebnis geführt, daß das Ministerium des Innern die Wehranlage bei Krünn für die zweckmäßigere errichten muß. Maßgebend hierfür ist die Rücksichtnahme auf die später besonders für den zu erwartenden Bedarf der Eisenbahnen auf Einphasenstrom zweifellos sehr wichtige Ausnützung der Oberrachstufe als Ersatzwasserkraft. Denn das Hauptwerk wird, um wirtschaftlich zu sein, als Drehstromwerk ausgebaut werden müssen. Auch auf die Floßfahrt braucht keine weitere Rücksicht mehr genommen zu werden, da die Beteiligten einer Waldbahn als Ersatz für die Floßfahrtmöglichkeit den Vorzug geben und die Fehlerträge dieser Bahn auf das Walchenseewerk übernommen werden können. Zur Verwertung der Walchenseekraft soll eine eigene Gesellschaft, das „Bayernwerk“, errichtet werden, das zugleich auch den Zusammenschluß der großen Kraftwerke im rechtsrheinischen Bayern vorsieht. Nach diesem Vorschlage würde das Bayernwerk ein Hochspannungsnetz mit den nötigen Haupttransformatorstationen für das ganze rechtsrheinische Bayern auf seine Kosten ausführen, vom Walchenseewerk und sonstigen staatlichen oder privaten Stromerzeugungsanlagen Elektrizität beziehen und den elektrischen Strom an die einzelnen bereits zusammengefaßten oder noch zu schaffenden Stromversorgungsgebiete abliefern. Innerhalb ihrer Stromversorgungsgebiete würden die Städte und Überlandwerke den Strom wie bisher jede für sich an die einzelnen Abnehmer weiter verkaufen. Die Gesellschaft „Bayernwerk“ hätte für ein 100.000 V-Netz mit Zubehör den Betrag von rund 31 Mill. Mark aufzubringen. Die Teilhaber der Gesellschaft Bayernwerk würden bilden: Der Staat, der sich mindestens mit den Kosten des Schalthauses beim Walchenseewerk, zweckmäßigerweise aber mit einem höheren Betrage beteiligen sollte,

die Überlandwerke und Städte, die sich mindestens mit den Kapitalien beteiligen können, welche sie für die Erweiterung ihrer eigenen Kraftwerke und Hauptseileitungen ersparen, die an der Ausführung des 100.000 V-Netzes beteiligten Firmen mit einem Teil der ihnen zufallenden Baukosten. Aus der Betriebskostenberechnung für die Bayernwerke ist zu entnehmen, daß bei einem jährlichen Gesamtverbrauch von 630 Mill. kWh, der in den nächsten Jahren sicher erwartet werden könne, durch den Zusammenschluß mit dem Bayernwerk gegenüber der Einzelversorgung durch getrennte Stromerzeugungsanlagen eine jährliche Ersparnis von 4,2 Mill. Mark erzielt wird, was nach vorläufigen Berechnungen einer etwa 20%igen Verringerung der Betriebskosten der Einzelversorgung entsprechen würde.

R.

Kriegswirtschaft.

Englands chemische Industrie und der Krieg. Im vorhergehenden Heft dieser „Zeitschrift“ wurde an dem Beispiel der Glasindustrie gezeigt, welche Schwierigkeiten der von England gegen Deutschland geführte Handelskrieg dem Urheber selbst verursacht hat. Ein zweites Gebiet von größter volkswirtschaftlicher Bedeutung, auf welchem dieselben Störungen in Erscheinung getreten sind, ist die chemische Industrie in England. Bald nach dem Ausbruch des Krieges erregte die kritische Lage, welche der Mangel an Farbstoffen für die Baumwoll- und Wollindustrie schuf, und die Unmöglichkeit, weitere Vorräte aus dem Auslande zu beziehen, die allgemeine Aufmerksamkeit. Dringliche Vorstellungen von Färbern und Druckern und anderen Farbstoffverbrauchern zwangen die Regierung zum Eingreifen. Am 25. August 1914 wurde bereits ein Komitee des Handelsministeriums gegründet, das die Aufgabe haben sollte, geeignete Mittel in Erwägung zu ziehen, um die englische Industrie mit chemischen Produkten in ausreichender Weise zu versorgen. Dieses Komitee ernannte ein Unterkomitee, welches einen Bericht ausarbeitete, auf Grund dessen eine Versammlung industrieller Firmen einberufen wurde. Diese führte zur Projektierung einer Aktiengesellschaft, die sich mit der Herstellung von synthetischen Farbstoffen beschäftigen sollte. Das Projekt wurde aber in der Öffentlichkeit sehr unfreundlich aufgenommen, so daß es aufgegeben werden mußte. Von gleich großem Interesse wie die unmittelbaren Bestrebungen nach Schaffung einer leistungsfähigen chemischen Industrie in England sind die im Verlaufe der vielen Erörterungen immer wieder in den Vordergrund gestellten Betrachtungen über die Ursachen der Rückständigkeit der englischen chemischen Industrie. Eine Zusammenfassung gibt die „Denkschrift der Chemical Society an die Regierung“ (vgl. „D. chem. Ind.“ 1915, Nr. 17/18). Sie führt als die hauptsächlichsten Ursachen an: Den Mangel des Erziehungssystems und besonders den Mangel an Anerkennung der Bedeutung der Forschung als eines wesentlichen Teiles in der Ausbildung der Studierenden der Naturwissenschaften; den Mangel an wissenschaftlicher Kenntnis auf Seite der Allgemeinheit und besonders auf Seite der Fabrikanten und die Nichtschätzung des wahren Wertes wissenschaftlicher Forschung; den Mangel an Organisation unter den verschiedenen chemischen Industriezweigen und den Industrien, welche der Chemie nahestehen; den fast gänzlichen Mangel an Verständnis und Zusammenarbeiten zwischen Fabrikanten und wissenschaftlichen Forschern. Was unter dem „Mangel des englischen Erziehungssystems“ zu verstehen ist, darüber geben die vielfachen anderweitigen Äußerungen hervorragender englischer Wissenschaftler Aufschluß (vgl. die wertvolle Sammlung der „Chem. Ind.“, „Dokumente zu Englands Handelskrieg“). Es ist jene eigenartige übertriebene Pflege der körperlichen Ausbildung im englischen Schulwesen, natürlich auf Kosten des Wissenschaftsbetriebes. Der Krieg hat den wahren Wert so mancher ausländischer Einrichtung enthüllt, die auch bei uns blinde Nachbeter in immer größerer Zahl zu finden drohte, bloß weil sie eben „ausländisch“ war. Er wird auch die Anfänge des englischen Sportbetriebes auf unseren und den deutschen Hochschulen wohl auf das richtige Maß zurückführen, noch bevor dem Wissenschaftsbetrieb Schaden erwachsen ist.

M. R.

Öffentliches Unternehmungswesen.

Einkauf südwestdeutscher Städte, G. m. b. H. Die kommunale Unternehmungstätigkeit auf dem Gebiete der Lebensmittelversorgung hat schon vor Ausbruch des Krieges allenthalben bedeutsame Ansätze für eine sich ausbreitende Entwicklung gezeigt. Die wirtschaftliche Isolierung der Mächte mit ihren Wirkungen auf die Volksernährung gab ihr naturgemäß einen kräftigen Impuls. Die bisher gemachten Erfahrungen mit der kommunalen Lebensmittelversorgung, welche die Unzulänglichkeit der Sondermaßnahmen einzelner Städte ohne Rücksichtnahme auf die im Umkreis gelegenen anderen ergaben, haben zum Zusammenschluß süddeutscher Städte zwecks gemeinsamen Vorgehens geführt. Die badischen Städte Heidelberg, Pforzheim, Karlsruhe, Mannheim, Baden-Baden, Bruchsal, Offenburg, Freiburg i. Br., Ettlingen, Rastatt, Durlach und die pfälzischen Städte Ludwigshafen a. Rh., Neustadt a. d. H. und Speyer haben eine Gesellschaft m. b. H. unter der Firma: „Einkauf südwestdeutscher Städte, G. m. b. H.“, mit dem Sitze in Mannheim errichtet. Ihr Zweck ist die Erwerbung von Lebensmitteln und Gegenständen des täglichen Bedarfs für die Bevölkerung der die Genossenschaft bildenden Gemeinden, ferner die Bearbeitung, Lagerung und der Absatz der erworbenen Gegenstände sowie alle mit dieser Aufgabe zu-

sammenhängenden Geschäfte. Insbesondere soll auf die Bedürfnisse der minderbemittelten Klassen Rücksicht genommen werden. Das Stammkapital der Gesellschaft beträgt M 250.000; es wird gebildet durch die Stammeinlagen der Gesellschafter, die mindestens M 5000 betragen müssen. Die Gesellschaft arbeitet ausschließlich gemeinnützig, doch nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Die Dividende ist auf 4% beschränkt. Die Dauer der Gesellschaft ist unbegrenzt. 6 Monate nach dem Friedensschlusse Deutschlands mit sämtlichen feindlichen Großmächten kann jeder Gesellschafter die Auflösung der Gesellschaft mit dreimonatiger Kündigung verlangen. Im Falle der Auflösung erhalten die Gesellschafter nicht mehr als den Nennwert ihrer Anteile. Der etwaige Vermögensrest fällt den die Gesellschaft bildenden Gemeinden nach Maßgabe ihrer Geschäftsanteile für Zwecke der Wohlfahrtspflege zu. Als Organe der Gesellschaft sind die Geschäftsführung, der Aufsichtsrat und die Gesellschaftsversammlung eingesetzt. Die Geschäftsführung besteht aus einem oder mehreren sachkundigen Geschäftsführern, welche vom Aufsichtsrat bestellt werden. Zu den Befugnissen des aus Vertretern aller beteiligten Gemeinden bestehenden Aufsichtsrates gehört die Aufsicht über die Geschäftsführung, die Erlassung von Dienstanweisungen und Einzelanordnungen an die Geschäftsführer, die Bestellung der Geschäftsführer und der Prokuristen und der Abschluß der Dienstverträge mit diesen, die Vorberatung der Gesellschaftsversammlung, die Einforderung von Einzahlungen auf die Stammeinlagen. Die ordentliche Gesellschaftsversammlung hat über die Bilanz und die Gewinnverteilung sowie über die Entlastung der Geschäftsführung und des Aufsichtsrates Beschluß zu fassen. In der Generalversammlung gewähren je M 5000 eines Geschäftsanteils eine Stimme. Die Gesellschaft hat ihre Tätigkeit mit dem Ankauf von Kartoffeln, Obst, Gemüse jeglicher Art, Hülsenfrüchten, Teigwaren, Reis, Graupen, Schmalz, Butter, Käse, Öl, Milchkonserven, Heringen und sonstigen Marinaden, Zucker, Kakao, Seife, Kerzen begonnen. Sie wird sich dagegen vorerst nicht um Fleisch, Wurstwaren, Eier und frische Fische bemühen. Für den Verkauf ist nicht der Marktpreis, sondern der niedrigere, aus den Selbstkosten zuzüglich des Aufschlages für Verwaltungskosten sich ergebende Preis maßgebend. („Korrespondenz f. Kriegswohlfahrtspflege d. Zentralstelle f. Volkswohlfahrt“.)

M. R.

Die öffentlichen Elektrizitätswerke in den Vereinigten Staaten. Das Bureau of Census veröffentlicht in Abständen von 5 Jahren statistische Übersichten über die elektrotechnische Industrie Amerikas. Der nunmehr vorliegenden, sehr umfangreichen Statistik für das Jahr 1912 ist zu entnehmen, daß von den statistisch erfaßten 5221 Elektrizitätswerken der Vereinigten Staaten 1562 oder rd. 30% öffentliche Betriebe waren, während sich 3659 oder rd. 70% im Besitz von Gesellschaften, bzw. Privatpersonen befanden. Nähere Daten gibt die folgende vergleichende Zusammenstellung:

	Öffentliche Werke	Privatwerke
Zahl der Elektrizitätswerke	1562	3.659,
Leistung der Primärmaschinen Mill. PS	0-559	6-969,
Leistung der Dynamos Mill. kWh	0-369	4-766,
Jahresleistung Mill. kWh	537-5	10-995,
Anlagekosten Mill. Dollars	77-1	2-099,
Jahreseinnahmen Mill. Dollars	23-2	278-9,
Jahresausgaben Mill. Dollars	16-9	217-5,
Zahl der Angestellten	7940	71.395.

M. R.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Der amerikanische Eisenmarkt. In der dritten Septemberwoche war das Geschäft in Stahlerzeugnissen lebhaft. Die Nachfrage seitens des Ausfuhrhandels nimmt stark zu. Bei zahlreichen Erzeugnissen macht sich Knappheit geltend und die inländischen Verbraucher haben große Schwierigkeiten, ihren Bedarf zu decken. Barren, Halbzeug und Platten werden mit Doll. 1-40 ab Pittsburgh verkauft. Es fanden große Abschlüsse in Stahldraht zu Ausfuhrzwecken statt. Ferner wurden 200.000 Kisten Weißblech verkauft. Das Geschäft auf dem Roheisenmarkte ist ruhig, da die hohen Preise den Handel erschweren.

π.

Die preußisch-hessische Staatsbahnverwaltung beansprucht für ihren Bedarf an Lokomotiven und Wagen im Etatsjahr 1916/17 300 Mill. Mark.

π.

Besserung der Beschäftigung der deutschen Eisenindustrie. Die Beschäftigung der deutschen Eisenindustrie ist neuerlich gestiegen. In Kohlen hat eine ganze Anzahl von Zechen bereits 74 bis 80% der Friedensarbeit erzielt. Die Eisenindustrie ist durchwegs recht gut beschäftigt. In Roheisen können die notwendigen Mengen nach wie vor zur Verfügung gestellt werden, in Fertigerzeugnissen ist der befürchtete Rückgang nicht eingetreten. Für Stabeisen besteht starke Nachfrage für das erste Vierteljahr 1916 und teilweise auch darüber hinaus. Die Anforderungen des neutralen Auslandes für dieses Erzeugnis bleiben erheblich und bringen den Werken reichliche Winterarbeit. Die Aussichten der Eisenindustrie liegen demnach recht günstig.

π.

Der rheinisch-westfälische Zementverband versandte im Oktober 1915 1-26% der Beteiligung gegen 1-20% im Vormonat und 1-71% im Oktober 1914. In den ersten 10 Monaten wurden versandt 10-20% gegen 23-55% in der ent-

sprechenden Vorjahreszeit. Voraussichtlich wird man heuer auf lediglich 12 bis 13% der Gesamtbeteiligung gegen 27% im Vorjahre kommen.

Die Betriebsgesellschaft der orientalischen Eisenbahnen vereinnahmte in der ersten Oktoberwoche F 317.625 (+ F 134.117 gegenüber der gleichen Zeit im Vorjahre). Die Einnahmen seit Jahresbeginn betragen F 17.138.456 (+ F 7.715.028). Die Verhandlungen mit der bulgarischen Regierung wegen Ablösung der übernommenen Linien haben bereits begonnen.

Bestellungen von Fahrbetriebsmitteln durch die Waggonleihanstalten. Die Waggonleihanstalten sind der Ansicht, daß sich nach Eintritt ruhiger Verhältnisse eine lebhafte Nachfrage nach Güter- und Spezialwagen einstellen wird, weshalb sie schon jetzt eine Ergänzung ihrer Fahrbetriebsmittel vornehmen wollen. So hat sich eine dieser Anstalten an deutsche Waggonbau-fabriken mit der Anfrage gewendet, ob sie eine größere Anzahl von Spezial- und Güterwagen in absehbarer Zeit liefern könnten. Die stark beschäftigten Fabriken mußten aber erklären, daß sie eine rasche Fertigstellung nicht in Aussicht stellen könnten. Die Gesellschaft bestellte sohin in Österreich eine Anzahl von Spezialwagen, die in den Monaten April bis Ende Juli zur Lieferung gelangen sollen.

Die Ergebnisse der Kabelfabriks-gesellschaften. Die Kabelfabriks-gesellschaften haben im heurigen Jahre große Aufträge für öffentliche Zwecke gehabt und günstige Ergebnisse erzielt. Die Fabriken waren voll beschäftigt und ihre Gewinne dürften über das Vorjahr hinausgehen.

Die Kohlenförderung im Oktober 1915. Die österreichische Steinkohlen-erzeugung betrug im Oktober 14 (+ 1.3 gegen das Vorjahr) Mill. q. Hievon ent-fallen 8.4 (+ 1.08) Mill. q. auf das Ostrauer Revier. Von den böhmischen Revieren verzeichnet Pilsen eine Steigerung von 0.1 Mill. q. Kladno dagegen einen Rückgang von 23.000 q. In den ersten 10 Monaten stellte sich die Steinkohlengewinnung auf 133.3 (+ 3.6) Mill. q. Hieran sind beteiligt: Ostrau mit 79.4 (+ 4.3), Kladno mit 21.6 (+ 1.8), Pilsen mit 9.8 (+ 0.03), die galizischen Reviere mit 13.5 (- 1.9) Mill. q. An Braunkohlen wurden im Oktober 18.3 (+ 0.3) Mill. q. gefördert. Hievon entfallen auf die böhmischen Reviere 14.8 (+ 0.1) Mill. q. In den abgelaufenen 10 Monaten betrug die Braun-kohlenerzeugung 182 (- 19.3) Mill. q. Hievon kommen auf das Brüxer Revier 117.8 (- 20.1) und auf das Falkenauer Gebiet 30.2 (+ 0.9) Mill. q.

Die Einnahmen der Aussig-Teplitzer Eisenbahn im November 1915 betrugen auf den Linien des alten Netzes K 1.147.479 (- K 14.762 gegen 1914) und in der Zeit vom 1. Jänner bis Ende November 1915 K 12.034.498 (- K 1.546.535). Auf der Lokalbahn Teplitz-Reichenberg wurden im No-vember 1. J. K 290.995 (- K 11.689) und seit Jahresbeginn K 3.383.908 (- K 99.228) vereinnahmt.

Die Vereinigung deutscher Bandisenwalzwerke beschloß, den Verkauf für das erste Vierteljahr 1916 zum bisherigen Grundpreise von M. 170 fort-zusetzen. Die Marktlage ist befriedigend, da mit Unterstützung des reich-lichen Heeresbedarfes fortlaufend gute Aufträge eingeht.

Der Verkehr der Südbahn ist in den letzten Monaten ein außerordent-lich starker gewesen und hat mitunter einen solchen Umfang angenommen, daß seine Bewältigung die Anspannung der äußersten Kräfte erforderte. Andererseits sind naturgemäß auch von Zeit zu Zeit Rückschläge infolge der Notwendigkeit, den Verkehr zu sperren oder zu beschränken, nicht ausge-blichen. Hinsichtlich der Gestaltung der Einnahmen ist zu berücksichtigen, daß sie bei der gleichen Verkehrsmenge wie in gewöhnlichen Zeiten trotzdem im Kriege kleiner sind als im Frieden, einerseits aus dem Grunde, weil ver-schiedene Tarife niedriger sind, andererseits weil der Durchlauf von manchen Frachten auf langen Strecken fehlt. Die Ausgaben sind begreiflicherweise im Steigen begriffen. Dieses ist bei den Bedarfstoffpreisen ein ungewöhnlich hohes, überdies vergrößern sich auch die Aufwendungen für die Bediensteten. Der Verkehr in solcher Ausdehnung, wie ihn der Krieg gebracht hat, war in Eisenbahnkreisen nicht erwartet worden.

Die Verkehrsbesserung auf der Buschtährader Bahn hat auch im No-vember 1915 angehalten. Die Personenbeförderung hat sich um za. 18% und der Frachtenverkehr um 9% gehoben. Auf der A-Linie wurden um 28.259 t verschiedene Güter und auf der B-Linie um 20.375 t Kohle mehr befördert als im November 1914. Die Einnahmen sind um K 241.200 gestiegen, wovon K 111.100 auf die A-Strecke und K 130.100 auf das B-Netz entfallen. Die Gesamteinnahmen in den verflossenen 11 Monaten zeigen ein Plus von K 750.793 für Lit. A- und ein Minus von K 165.458 für die Lit. B-Strecke. Für das Gesamtunternehmen liegt eine Mehreinnahme von K 585.353 vor. Für Eil- und Frachtgüter wurden um K 828.387 mehr eingenommen, hin-gegen blieben die Eingänge aus dem Personenverkehr mit K 243.052 im Rückstande.

Die Eisenpreise. Seit Anfang Dezember 1. J. hat das Feinblechkartell die Preise für Schwarzbleche um K 1½, für verzinkte Bleche um K 2 für 1 q erhöht. Ferner wurden die Preise für Gußrohre um K 1½ für 1 q hinauf-gesetzt.

Der Verband der deutschen Zinkblechwalzwerke beschloß, ab 3. De-zember 1. J. die Preise für Zinkblech um M. 5 für den Doppelzentner zu er-mäßigen. Infolge dieses Beschlusses setzte auch die Verkaufsvereinigung der

Zinkblechhändler für Schlesien und Posen die Zinkblechpreise im gleichen Maße herab.

Die Petroleumindustrie im Kriege. In der Mineralölindustrie macht sich der Umschwung, der seit Juli durch die Wiederaufnahme der Rohöl-zufuhren aus Boryslaw eingetreten ist, immer mehr bemerkbar. Die Rohöl-abschübe umfassen bereits ansehnliche Mengen, indem außer der neuen Er-zeugung auch die Vorräte fortlaufend zur Abbeförderung gelangen. Die Er-zeugung ist allerdings noch um etwa 25% geringer als vor dem Kriege und betrug im November in Boryslaw-Tustanowice etwas über 6000 Zisternen. Ein beträchtlicher Teil der zum Abschube gelangenden Rohölmengen wird zur Ver-sorgung des Deutschen Reiches mit Leuchtöl in galizischen Raffinerien verarbeitet. Der einheimischen Industrie obliegt neben den Lieferungen für Deutschland auch die Befriedigung des Bedarfes der besetzten Teile Russisch-Polens und Serbiens. Die mit dem Kriegszustande zusammenhängenden unausweichlichen Hemmungen erschweren naturgemäß den Betrieb der Fabriken. Die Wieder-aufnahme der Raffinerietätigkeit hat am weitestgehenden den Benzinmarkt beeinflußt. Bis vor kurzem war Benzin stürmisch begehrt, da die verfügbaren und überdies beschlagnahmten Bestände zur Befriedigung des Bedarfes nicht ausreichten, so daß die Benzinverbraucher die weitestgehende Enthaltensamkeit zu beobachten gezwungen waren. Viele von ihnen sind wegen der großen Be-schaffungsschwierigkeiten zu anderen Betriebsmitteln übergegangen. Eine be-sonders starke Abnahme hat der Verbrauch an Automobilbenzin erfahren, da der Autoverkehr ein sehr beschränkter ist. Der hiedurch entstandene Benzinüberschuß wäre in Deutschland sehr willkommen. Die übrigen Mineralöl-erzeugnisse finden anhaltend gute Abnahme.

Handels- und Industrienachrichten.

Der Verwaltungsrat der Gebrüder Enderlin, Druckfabrik und mechanische Weberei, Aktiengesellschaft, hat über die Bilanz des 15. Geschäftsjahres, d. i. für die Zeit vom 1. Oktober 1914 bis 30. September 1915, Beschluß gefaßt. Nach Abzug der Verwaltungskosten und der statutarischen Abschreibungen, der in Wien und Traun gezahlten Steuern, zu welchen in diesem Jahre eine Nachversteuerung infolge einer Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes kam, der verauslagten Zinsen sowie der Verluste an Forderungen beträgt der Reingewinn einschließlich des Gewinnvortrages vom vorhergehenden Geschäftsjahre mit K 4903 K 306.511. Es wurde be-schlossen, der Generalversammlung vorzuschlagen, nach der statutenmäßigen Dotierung des Reservefonds mit K 15.080 und einer außerordentlichen Dotation desselben mit K 50.000 sowie nach Bestreitung der statuten- und vertrags-mäßigen Tantiemen eine Dividende von 10%, d. i. K 40 für die Aktie, zur Verteilung zu bringen und K 7856 auf neue Rechnung vorzutragen. Zu dem günstigen Ergebnis trug namentlich der Umstand bei, daß alle Erzeugnisse der Baumwollindustrie infolge der immer mehr erschwerten Beschaffung von Baumwolle eine stetig steigende Richtung verfolgen. Im Vorjahre hatte die Ge-sellschaft infolge des völligen Versagens des Verbrauches in den ersten Monaten nach Kriegsausbruch keine Dividende zur Verteilung bringen können. — In der am 27. November 1. J. stattgefundenen außerordentlichen Generalversammlung der Aktiengesellschaft für Mineralöl-industrie vorm. David Fanto & Co. wurde beschlossen, das Aktien-kapital der Gesellschaft von 16 Mill. Kronen auf 24 Mill. Kronen zu erhöhen. Die der Gesellschaft zufließenden Mittel sollen zur Finanzierung der mit den Firmen Gerson, Böhm und Rosenthal und Ludwig Peyrl abgeschlossenen sowie einiger anderer noch im Zuge befindlichen Transaktionen dienen; ferner ist es die Absicht der Gesellschaft, aus eigenen Mitteln die in den verflossenen 2 Jahren errichteten Tochtergesellschaften mit Betriebskapital zu versehen. — Die »Flora«, Erste Ungarische Stearinkerzen- und Seifen-fabriks-Aktiengesellschaft, veröffentlicht ihre am 31. Mai 1915 abgeschlossene Jahresbilanz und weist bei einem Aktienkapital von 3.8 Mill. Kronen einen Reingewinn von K 668.940 gegen K 296.040 im Vorjahre aus. — Die in der Verwaltungsratssitzung der Vereinigten Elektrizitäts-Aktiengesellschaft am 1. Dezember d. J. vorgelegte Bilanz per 30. Juni 1. J. weist zuzüglich des Gewinnvortrages aus dem Vorjahre nach reichlichen Abschreibungen einen Gewinn von K 574.810 (- K 345.687 gegen das Vorjahr) aus. Der Verwaltungsrat wird der Generalversammlung den Vor-schlag machen, 4(2½)% des Aktienkapitals = K 400.000 als Dividende an die Aktionäre zu verteilen, den Reservefonds mit K 50.000 wie im Vorjahre zu dotieren und den verbleibenden Rest von K 124.810 (+ K 18.713) auf neue Rechnung vorzutragen. Der ordentliche Reservefonds steigt durch die diesjährige Dotierung auf 1½ Mill. Kronen. Im Vorjahre wurde einem Kriegs-spezialreservefonds ein Betrag von K 500.000 überwiesen. — Der Ver-waltungsrat der Aktiengesellschaft der Brunner Brauerei hat über die Bilanz des Geschäftsjahres 1914/15 Beschluß gefaßt. Dieselbe weist nach den vorgenommenen Abschreibungen von K 260.957 (+ K 7641 gegen das Vorjahr) einen Reingewinn von K 117.220 (+ K 10.721) und einschließ-lich des Gewinnvortrages vom Vorjahre von K 35.348 einen Gewinn von K 152.569 (+ K 31.896) aus. Es wird beantragt, gemäß den Statuten 5%, d. i. K 5861, dem ordentlichen Reservefonds zuzuführen, K 80.000 als 4%ige Dividende (wie im Vorjahre) auf die Prioritätsaktien zu verteilen, K 50.000 in eine Kriegsreserve zu hinterlegen und die erübrigenden K 16.708 auf neue

Rechnung vorzutragen. — In der am 20. November d. J. stattgehabten Generalversammlung der Helsingborgs Gummifabriks Galoschen A.-G. »Tretorne«, Wien II., wurden nach Rückstellung einer Kriegsverlustreserve per K 30.000 und vorgenommenen Abschreibungen beschlossen, von dem verbleibenden Reingewinn die statutarisch festgesetzte Quote dem Reservefonds zuzuführen, dem Verwaltungsrat die Tantiemen zuzuweisen, eine 6%ige Dividende auszuschütten und den verbleibenden Rest auf neue Rechnung vorzutragen. — In der am 1. Dezember l. J. stattgefundenen ordentlichen Generalversammlung der Ersten Triester Reisschälfabriks-Aktiengesellschaft wurde mitgeteilt, daß der Reingewinn des verflossenen Geschäftsjahres K 493.342 beträgt, außerdem K 250.000, welche als Kriegsverlustreserve dienen. Es wurde beschlossen, eine Dividende von 5% = K 20 für die Aktie auszuschütten. Im Vorjahre wurde keine Dividende zur Verteilung gebracht. Dem Reservefonds wurden K 100.000 zugewiesen und die restlichen K 74.008 auf neue Rechnung vorgetragen. — Die »Clotilde«, erste ungarische Aktiengesellschaft für chemische Industrie, hat die gesamten Aktien der Ruszkatöer Holzdestillations-Aktiengesellschaft im Nominalbetrag von 45 Mill. Kronen von der Zentraldirektion der kgl. ungarischen Eisenwerke als Vertreterin des kgl. ungarischen Ärars und von der Ungarischen Landeszentralbank in Budapest käuflich erworben. Die Ruszkatöer Holzdestillations-Aktiengesellschaft hat zu gleicher Zeit die Waldbestände der »Munka« Forstaktiengesellschaft gekauft und mit dem kgl. ungarischen Ärar einen langjährigen Waldabstockungsvertrag abgeschlossen, welcher mit einem Übereinkommen auf Lieferung von Holzkohle an die staatlichen Eisenwerke in Vajdahunyad verbunden ist. Sowohl der Betrieb der Ruszkatöer Holzdestillationsanlage als auch die Wald-exploitationen gehen ab 1. Juni 1915 auf Rechnung der neuen Eigentümerin.

π,

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. Dezember 1915 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegestelle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

42. **Optisches Pyrometer**, bei welchem die Strahlungsintensität eines glühenden Körpers, dessen Temperatur zu bestimmen ist, mit der einer Glühlampe von konstanter Lichtstärke verglichen wird, gekennzeichnet durch eine mit der Meßlampe in Reihe geschaltete Glühlampe, deren Leuchtfaden einen von dem der anderen Lampe verschiedenen, beispielsweise entgegengesetzten Temperaturkoeffizienten oder einen Faden desselben Materials, aber anderer Dicke besitzt, zum Zwecke, die normale Lichtstärke der Meßlampe oder die Temperatur des Glühfadens durch Vergleich mit der Lichtstärke oder Temperatur des Glühfadens der zweiten Lampe feststellen zu können. — Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin und Wien. Ang. 21. 7. 1914; Prior. 4. 8. 1913 (Deutsches Reich).

46. **Doppel- oder Mehrfachvergaser für mehrzylindrige Verbrennungskraftmaschinen**: Für mehrere Vergaserelemente ist eine gemeinsame Düse für Langsamgang vorgesehen, aus der beim Langsamgang alle an die Vergaserelemente angeschlossenen Arbeitszylinder den Brennstoff ansaugen, indem bei Einstellung für Langsamgang die beiden die Düsen für den normalen Betrieb enthaltenden Hauptmischräume durch einen Regelungskörper gegen die Saugleitungen der Arbeitszylinder abgeschlossen sind und die Verbindung des die Düse für Langsamgang enthaltenden Raumes mit den Saugleitungen aller Arbeitszylinder hergestellt ist. — Daimler-Motoren-Gesellschaft, Untertürkheim. Ang. 2. 3. 1914; Prior. 22. 3. 1913 (Deutsches Reich).

46. **Abdichtung von Ventilgehäusen für Verbrennungskraftmaschinen, deren Zylinder mit Kühlmänteln versehen sind**: Das den Kühlmantel und den Zylinder durchsetzende Ventilgehäuse wird durch eine Stopfbüchse abgedichtet, deren Packung zu beiden Seiten der Trennungsfuge von Zylinder und Kühlmantel angeordnet ist, um das Zylinderinnere, den Kühlraum und die Außenluft gegeneinander durch eine einzige Dichtung abzudichten. — Hugo Junkers, Aachen. Ang. 25. 4. 1914; Prior. 12. 6. 1913 (Deutsches Reich).

46. **Andrehvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen von Kraftwagen und Flugzeugen** mittels einer von einem elastischen Druckmittel betriebenen Turbine: Durch ein vom Führersitz aus zu betätigendes Gestänge wird ein die Leitvorrichtung der Turbine bildendes Gehäuse beim Andrehen in seine wirksame Lage verschoben und gleichzeitig das Druckmitteleinlaßventil geöffnet, wogegen nach dem Andrehen das Gehäuse durch Federn in seine Ruhelage zurückgeführt wird, in welcher Stellung die Spindel des Einlaßventils in dem Übertragungsgestänge frei spielen kann. — Otto Schlick, Berlin. Ang. 17. 3. 1914.

46. **Zündungseinrichtung für Verbrennungskraftmaschinen**, bei denen ein Teil der Flammengase der Explosion in einer Kammer aufbewahrt wird, um die nächste Ladung zu zünden: Die heißen Gase verbleiben zum Teile

in der Aufspeicherungskammer zurückbehalten und in Berührung mit dem in der Kammer enthaltenen feuerfesten Stoff, worauf sie zur Zündung der folgenden Ladung in den Zylinder zurückgeschickt werden. — John Henry Stringham, New-Jersey (V. St. A.). Ang. 17. 3. 1913.

46. **Explosionsturbine mit Verbrennungskammer**, deren Auslaßventil durch den Explosionsdruck geöffnet und beim Nachlassen des Explosionsdruckes durch eine nachgiebige Gegenkraft geschlossen wird: Das Brennstoffventil der Explosionskammer ist vom Auslaßventil derart abhängig, daß es sich bei dem unter dem Explosionsdruck erfolgenden Öffnen des Auslaßventils schließt und bei der Schließbewegung des Auslaßventils sich wieder öffnet. — Explosions-Turbine-Studien-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Wilmersdorf. Ang. 10. 11. 1913; Prior. 12. 11. 1912 und 15. 5. 1913 (Deutsches Reich).

47. **Ringschmierlager für geneigte oder schwankende Wellen**: Zu beiden Seiten des den Schmierring aufnehmenden, ein gewisses Ausschlagen desselben gestattenden freien Ölraumes sind durchlässige Widerstandskörper angeordnet, die nur langsame Niveauänderungen des Öles gestatten. — Ganzsche Elektrizitäts Akt.-Ges. und Dr. techn. Friedrich Jakubiczka, Budapest. Ang. 14. 1. 1915.

47. **Drehschieber (Hahn) für Dampf, Gase und Flüssigkeiten** mit zylindrischem oder von der offenen nach der geschlossenen Gehäuseseite verjüngtem kegelförmigem Schieberkörper: Dieser wird in jeder Stellung zwecks Abdichtung nach außen durch den Flüssigkeitsdruck mit einer an seiner Stirnseite angeordneten Ventillfläche gegen eine entsprechende, vom Gehäuse an seiner offenen Seite getragene Sitzfläche gedrückt, welche im Falle des kegelförmigen Schieberkörpers durch bekannte Mittel verstellbar ist. — Karl Gelinek, Wien. Ang. 22. 12. 1914.

47. **Vorrichtung zur Erzielung einer gleichbleibenden Ausflußmenge von Flüssigkeiten oder Gasen aus einer Rohrleitung unabhängig vom Drucke** mit Hilfe eines vom durchfließenden Mittel entgegen einer Federbelastung verschiebbaren Kolbens: Der Durchflußquerschnitt der Abflußöffnung verändert sich selbsttätig mittels eines die letztere durchziehenden, im Querschnitt stetig wachsenden Dornes entsprechend dem Drucke des Mittels, wobei vorteilhaft der Dorn feststehend und die Abflußöffnung im Kolben angeordnet ist. — Joseph Jan Marie Gueux, Paris. Ang. 14. 2. 1914; Prior. 7. 3. 1913 (Frankreich) beansprucht.

47. **Druckminderventil für Gase**, welches aus einem in einem Gehäuse angeordneten, durch Federdruck geschlossen gehaltenen und mit einer von außen nachspannbaren Feder durch Vermittlung einer Membrane zu öffnenden Drosselventil besteht, dessen Sitz seitlich an einer im Gehäuse in die Mündung der Gasleitung eingesetzten Stange angeordnet ist: Letztere Stange ist in die Gaszuleitungsmündung eingeschraubt, ragt bis nahe an die Membrane und trägt zwischen ihren beiden Enden nicht nur das Drosselventil und dessen Hebel, sondern auch die aus letzteren wirkende Verschlussfeder und die auf ihr verschiebbare, unter der Einwirkung der Membrane stehende, das Öffnen des Drosselventils vermittelnde Hülse. — Pártos & Co., Budapest. Ang. 27. 11. 1913.

59. **Verfahren zum Heben und Fördern von Flüssigkeiten oder elastischer Mittel**, wobei eine oder mehrere Massen durch die Explosion aus einer Verbrennungskammer fortgeschleudert und unter dem Einfluß des Förderdruckes wieder zurückgetrieben werden: Der Rückwärtshub wird durch den Einfluß des Förderdruckes nur eingeleitet und durch den Einfluß der lebendigen Kraft der in Rückbewegung versetzten Masse oder Massen vollendet, um auch bei etwaigen Schwankungen des Förderdruckes eine regelmäßige Arbeitsweise der Pumpe zu erzielen. — Herbert Alfred Humphrey, Westminster, und William Joseph Rusdell, Dudley (England). Ang. 11. 7. 1912; Prior. 15. 8. 1911 (Großbritannien) beansprucht.

60. **Regelungsvorrichtung, insbesondere für schwingradlose Kolbendampfmaschinen mit Bewegung der Steuerorgane durch Dampfdruck**, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben einer durch ein Drosselorgan regelbaren Luftbremse durch die Kolbenstange mit dem Arbeitskolben in Tandemanordnung gekuppelt ist. — Ludwig Wilhelm Nagel, Hamburg. Ang. 13. 11. 1913; Prior. 2. 12. 1912 (Deutsches Reich).

77. **Nachgiebige Fallschirmbefestigung für Flugzeuge**: Das Verbindungstau zwischen Fallschirm und Flugzeug läuft unter allmählich steigender Reibung und daher mit steigender Spannung von der Wickeltrommel ab. — Julian Henry Kendig, Pittsburgh (V. St. A.). Ang. 1. 10. 1912.

88. **Saugstrahl-turbine**: Voll beaufschlagte, rein achsiale, rein radiale oder achsial-radiale Turbine mit oder ohne Saugrohr, mit vollgefüllten Laufradzellen, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnittsverhältnisse von Leitradaustritt und Laufradeintritt derart bemessen sind, daß im Leitradaustrittsquerschnitt eine größere Geschwindigkeit entsteht, als der sogenannten Gefällsgeschwindigkeit entspricht, so daß das Laufrad ejektorartig auf das Leitrad rückwirkt. — Dr. Ing. Hans Baudisch, Wien. Ang. 8. 11. 1913.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

7558 **Die Petroleum- und Benzin-Motoren** mit besonderer Berücksichtigung der Treiböl-Motoren. Ein Handbuch für Ingenieure, Motorenbesitzer und -Wärter aus der Praxis für die Praxis bearbeitet von G. Lieckfeld, Zivilingenieur in Hannover. Vierte Auflage, 320 S. (16 × 24 cm) mit 295 in den Text gedruckten Abbildungen und 1 Tafel. München und Berlin 1913, R. Oldenburg. (Preis gebd. M 11).

Das vorliegende Buch unterrichtet im allgemeinen über das Wesen und die Eigenart der Verbrennungskraftmaschinen. In allgemein verständlicher Form gewährt es einen Überblick über die Motorbrennstoffe, die heute benutzten Motorsysteme und ihr Verwendungsgebiet. Es enthält Vorschriften für die Aufstellung, die Wartung, Instandhaltung und für die Beseitigung von Betriebsstörungen. Viele gute Abbildungen und Maßtabellen dienen zur Unterstützung des leicht verständlichen Textes dieses Buches, welches sich zur Orientierung über die genannten Motoren recht gut eignet. J. M.

14.488 **Versuche mit Schmieringen bei höheren Tourenzahlen.** Von Dr. Ing. H. Cran z. Stuttgart und Berlin 1913, Deutsche Verlagsanstalt (Preis geh. M 3).

Auf Grund der angestellten Versuche gelangte der Verfasser zu nachstehenden Resultaten und Folgerungen für die konstruktive Durchbildung von Ringschmierungen: Der Spielraum des Ringes ist zwischen 0,8 bis 1,2 mm zu wählen. Die Ölentnahmestelle soll nicht im Zapfenscheitel, sondern um 15 bis 20° vor oder hinter dem Scheitel verlegt angeordnet werden. Der Eintauchwinkel ist verhältnismäßig groß zu wählen. Auch darf der Ringdurchmesser bei hohen Tourenzahlen — bei über 1500 pro Min. — nicht zu klein bemessen werden. Das Verhältnis zwischen Zapfen- und Ringdurchmesser soll mit 0,5 angesetzt werden. Am besten bewähren sich Ringe mit rechteckigem oder trapezförmigem Querschnitt. Schließlich ist darauf zu achten, daß das durch das Lager hindurchtretende Öl dem Ölbehälter in einer Weise zugeführt wird, welche die gründliche und fortwährende Mischung dieses Öl mit dem Öl des Behälters gewährleistet. Unter Beobachtung dieser Konstruktionsregeln kann, nach den Versuchen zu schließen, von Ringschmierungen auch bei hohen Tourenzahlen ein durchaus befriedigendes Arbeiten erwartet werden. Die vorliegende Arbeit ist jedenfalls als eine wertvolle Ergänzung der einschlägigen Fachliteratur zu bezeichnen. Deinlein.

7222 **Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften.** Ergänzungsband zur zweiten Auflage. IV und 872 S. (26 × 19 cm). Mit zahlreichen Abbildungen. Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlags-Anstalt (Preis M 30).

Seit Abschluß der zweiten Auflage des anerkannt vortrefflichen Luegerschen Lexikons hat die rastlos fortschreitende Technik so viel Neues geschaffen, daß es notwendig erschien, zu dem Werke einen Ergänzungsband herauszugeben, um es wiederum auf die frühere Höhe zu bringen und zu ermöglichen, daß es allen Anforderungen gewachsen erscheint. Die Darstellungen des uns nun vorliegenden Ergänzungsbandes knüpfen an diejenigen des Hauptwerkes an und behandeln den Gegenstand bis zur Gegenwart. Die meisten Mitarbeiter desselben sind dem Werke treu geblieben. Unter ihnen finden wir mit Vergnügen die folgenden Österreicher: Konsulent Louis Edgar Andés (Wien), Hofrat Professor Dr. J. M. Eder, Handelskammersekretär Dr. Karl Götzinger (Wien), Regierungsrat Professor Dr. T. F. Hanausek, Professor Dpl. Ing. Alfred Haußner (Brünn), Hofrat Professor Dr. Josef Melan, Professor Dr. August Nowak (Prag), Oberbaurat Ignaz Pollak, Professor Friedrich Reinitzer (Graz), Obergeringenieur Dr. Paul R. v. Schrott, Dozenten Dr. Fritz Steiner und Professor A. W. Unger (Wien). Die Redaktion hat in ausgezeichnete Weise Professor Dr. M. Fünfstück besorgt. Das Buch ist reich mit sehr guten Abbildungen ausgestattet. Durch ihren Umfang fallen besonders folgende Artikel auf: „Akkumulatoren“ von Holzt, „Aufzüge“ von W. Specht, „Bagger“ von T. Schwarz, „Betonbrücken“ von Nowak, „Dampfkessel“ von R. Stücker, „Dampfmaschinen“ von O. Herre, „Dampfturbinen“ von G. Zerkowitz, „Dauerversuche“ von Rudeloff, „Eisenbrücken“ von Melan, „Feuerungsanlagen“ von R. Weyrauch, „Flugzeuge“ von Béjeuhr, „Hängebahnen“ von M. Buhle, „Haftfestigkeit“ von Mörsch, „Kinematographie“ von v. Schrott, „Kipper“ von M. Buhle, „Kolloide“ von J. Huber, „Krane für Massentransport“ von M. Buhle, „Kriegstelegraph“ von Otto Jentsch, „Kunstseide“ von R. Möhlau, „Leichenverbrennung“ von Paul Freygang, „Luftschniffe“ von Béjeuhr, „Maschinenpflüge“ von E. Wrobel, „Motorwagen“ von G. Schwarz, „Oberflächenverbrennung“ von Fritz Krull, „Pumpen“ von Friedr. Becher, „Schiffbau“ und „Schiffsmaschine“ von T. Schwarz, „Schweißen“ von Treiber, „Seilbahnen“ von M. Buhle, „Telegraphie“ und „Telephonie“ von Otto Jentsch, „Tunnel“ von Dr. Steiner, „Walzen, Walzenstraße, Walzwerk“ von A. Widmaier und „Wasserreinigung“ von R. Weyrauch. Der Ergänzungsband bildet eine wertvolle Bereicherung des Hauptwerkes und kann allen Technikern aufs beste empfohlen werden. Seine Ausstattung ist die gewohnt vorzügliche. π.

14.743 **Formules, recettes, procédés à l'usage des Ingénieurs.** Gesammelt, ausgewählt und geordnet von L. François, Ingenieur

der Chemie, vormalig Schüler des chemischen Institutes der Fakultät der Wissenschaften in Paris, Fabrikant chemischer Produkte. 420 S. (21 × 13 cm). Mit 127 Abbildungen im Text. Paris 1914, H. Dunod et E. Pinat (Preis geh. F 9, kart. F 10-50).

Das vorliegende Buch bietet wichtige und nützliche Anweisungen für die praktischen Arbeiten der Elektriker, Chemiker, Mechaniker und Bauwerkmeister. Die Weisungen beziehen sich auf alle Tätigkeiten im Bureau manueller und geistiger Natur, Abkürzungen, Maße, Schriften, Tinten, Analysen, Kopien, Vervielfältigungen, Leime, Fixative usw. Ferner berühren sie die Arbeiten in Laboratorien auf Glas und Kautschuk, die Photographie, die Arbeitsverrichtungen in Werkstätten, betreffend Riemen, Anwürfe, Anstriche, Fette, Lacke, Horn usw.; ferner die verschiedensten Atelierarbeiten in Metall und Holz. Endlich sind die Arbeiten auf offenen Plätzen in Betracht gezogen, wie mit Kalk, Beton, Zement, Mauerwerk, Stein usw., wobei ausführliche, praktische Winke geboten werden. Das Buch mag in Frankreich Anwert finden. Pj.

9532 **Ergänzungsblatt zum Häuserkataster der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien.** Von Lenobel.

Zum Zwecke der Kurrentführung des Häuserkatasterwerkes erscheint vierteljährig ein Ergänzungsblatt, in welchem alle vorkommenden Veränderungen, die sich auf den Häuserkataster beziehen, veröffentlicht werden. Bisher sind vier solche Hefte erschienen mit folgenden Rubriken: Neubauten und Umbauten mit der vollständigen katastralischen Beschreibung, Veränderungen in den Konstriptionsnummern, Grundbucheinlagen und Orientierungsnummern, Benutzungsbewilligung und Besitzveränderung. Das Ergänzungsblatt ist den Käufern des Häuserkatasters zum Abonnementpreis von K 24 zugänglich.

4210 **Die Kunstdenkmäler des Amtsbezirkes Bruchsal (Kreis Karlsruhe).** Bearbeitet von Hans Rott. 357 S. mit 36 Tafeln und 152 Abbildungen (26 × 19 cm). Tübingen 1913, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) (Preis geh. M 10, gebd. M 16).

Nach mehrjähriger Pause erschienen im verflossenen Jahre vom Badischen Beschreibungswerke hintereinander drei Bände. Zwei derselben haben wir eingehend besprochen und der dritte, hauptsächlich das Gebiet des rechtsrheinischen Speierer Bistums behandelnde Band liegt nun als breit ausholende Schilderung, reich mit Bildern geziert, uns vor. Zur beschreibenden Aufschlüsselung eines Kunstgebietes gehören Personen, deren Begeisterung und Heimatgefühl dieses uns im Fluge näher bringt, und Bruchsal hat diese Personen im Verfasser dieses Werkes und, vor ihm, in Jakob Wille und Fritz Hirsch glücklich gefunden. In Büchereien und Sammelstätten war noch vieles vorhanden, um die geschichtliche Entwicklung der Städte und Ortschaften des Amtsbezirkes Bruchsal mit Sicherheit festzulegen, und das ist mit jener Gründlichkeit und jener Ausdauer geschehen, welche alle bisher im badischen Beschreibungswerke vertretenen Abhandlungen in hohem Maße auszeichnen. Bruchsal als Niederlassung der Speierer Bischöfe besitzt noch eine große Menge hervorragender Bauwerke und Einzelheiten, welche allerdings fast ausschließlich dem XVII. und XVIII. Jahrhunderte entstammen, da hier Kriege das meiste Ältere verwüstet haben. Im XVIII. Jahrhunderte aber wurde hier so vieles und Vorzügliches geleistet, daß die Reichhaltigkeit des Buches hier aus bester und ergiebigster Quelle zu schöpfen vermag. Bauherren, unter welchen sich die Kardinäle v. Hutten und Schönborn befinden, Baukünstler, unter welchen neben vielen anderen Balthasar Neumann glänzt, geben die Gewähr tüchtigen unvergänglichen Schaffens. Von hohem kunstgeschichtlichem Werte ist die übersichtliche Zusammenstellung der Bauzeiten der einzelnen Teile des Bruchsaler Schlosses (S. 111), welche die Jahre 1721 bis 1751 umfaßt und auf vielen Forscherfleiß gegründet ist. Daran reiht sich eine Übersicht der Gebäude auf dem Schloßplatz, welche durch Lagepläne bestens erläutert erscheint. An die Herrlichkeiten des Bruchsaler Schlosses schließen sich in dem kunstbegnadeten Städtchen die Denkwürdigkeiten außerhalb desselben zusammenklingend an. Die Liebfrauenkirche und die Peterskirche sind da in erster Reihe zu nennen. Im Amtsbezirke Bruchsal liegen außer der Stadt dieses Namens noch manche Orte, welche sehr bemerkenswerte Baudenkmäler aufweisen. Einige derselben seien hier aufgeführt: Heildesheim mit seinem Katzen- und Diebsturme, Kirlach mit schönen Altarschnitzwerken, das Schloß Kisslau, die Burg von Ober-Grombach, das Schloß von Oberöwisheim, das Kloster Odenheim, schließlich die Wallfahrtskirche und die „Eremitage“ zu Waghäusel. Neben guten Lichtbildaufnahmen enthält das Werk auch lehrreiche, nach Maß aufgetragene Ansichten, Schnitte und Grundrisse, welche es würdig an die Seite der vorher erschienenen Bände des großen Beschreibungswerkes stellen. K.

10.054 **Jahrbuch für die Gewässerkunde Norddeutschlands.** Herausgegeben von der Preussischen Landesanstalt für Gewässerkunde. Berlin 1913, bzw. 1914, Ernst Siegfried Mittler und Sohn. a) Abflußjahr 1911; Allgemeiner Teil und sechs Hefte; b) Besondere Mitteilungen. Band 2; Heft 5 (Schlußheft des Bandes).

Das Abflußjahr, das den Gegenstand des vorliegenden Jahrbuches bildet, beginnt mit dem 1. November 1910 und endet mit dem 31. Oktober 1911. In sechs Heften, von denen das 1. das Memel-, Pregel- und Weichselgebiet, das 2. die Oder, das 3. die Elbe, das 4. die Weser und die Ems, das 5. den Rhein und das 6. das Küstengebiet der Ost- und Nordsee behandelt, sind die Ergebnisse der Wasserstandsbeobachtungen und der

Wassermengenmessungen wiedergegeben und die Gefällsaufnahmen, die Querschnittsaufnahmen, die beobachteten Wassertemperaturen und Grundwasserstände ausgewiesen. Jedem Hefte ist eine Übersichtskarte des Gebietes eingeklebt. Durch die erwähnte Abgrenzung des Abflußjahres lassen sich die winterlichen Abflußvorgänge zu einem Ganzen zusammenfassen und kommen sie in ihrer Wirkung auf die Vorgänge im Frühjahr abgerundet in Betracht. Bekanntlich ist im österreichischen hydrographischen Dienst gleichfalls ein Abflußjahr (hydrologisches Jahr) festgelegt, doch beginnt dasselbe nicht mit dem 1. November, sondern mit dem 1. Dezember und liegt es nur den Berechnungen der Dauer (Häufigkeit) der Wasserstände zu Grunde, während alle übrigen Daten nach Kalenderjahren geordnet sind, um einen vollen Einklang mit dem meteorologischen Jahre zu erzielen, das bekanntlich mit dem Kalenderjahr zusammenfällt.

Im 7. Hefte des in Rede stehenden Jahrbuches, dem sogenannten „Allgemeinen Teil“, sind die textlichen Verarbeitungen des Beobachtungsmaterials zusammengefaßt, denen der Arbeitsplan der Landesanstalt für Gewässerkunde für 1912 und der Tätigkeitsbericht für 1911 und 1912 vorangehen. Es folgen dann die Erläuterungen zu den Tabellenbänden I bis VI, das alphabetische Verzeichnis aller Pegelstellen und die beschreibende Übersicht über die Wasserstands- und Eisverhältnisse in den einzelnen Flußgebieten. Das Maihochwasser der Oder ist des Näheren besprochen und die Wasserarmut (Wasserklemme), die im Sommer 1911 im Oder- und im Elbegebiete aufgetreten ist, einer eingehenden Erörterung und einem Vergleiche mit der Wassernot von 1904 unterzogen.

Neben dem Jahrbuch und als einen Beitrag hiezu läßt die Landesanstalt von Zeit zu Zeit wissenschaftliche Abhandlungen und Studien erscheinen, die sie als „Besondere Mitteilungen“ bezeichnet. Das eben erschienene 5. (Schluß-) Heft des II. Bandes dieser Mitteilungen enthält eine Abhandlung des Leiters der Landesanstalt des Geh. Oberbaurates H. Keller über den „Ursprung und Verbleib des Festland-Niederschlags“ und einen Beitrag „Zur Klimatologie und Hydrologie des Peenegebietes (Abflußvorgang der Peene)“ von Dr. Emil Levin. Die fleißige Arbeit Dr. Levins ist eine geographisch-meteorologisch-hydrographische Studie über den das ostmecklenburgische und das westpommersche Gebiet entwässernden, in das Stettiner Haff mündenden Peenefluß, in der alle einschlägigen Beobachtungselemente in eingehender Weise zu einem umfassenden Gesamtbilde verwertet sind.

H. Kellers Ausführungen über „Ursprung und Verbleib des Festland-Niederschlags“*) haben eine spekulative Richtung und fußen zum Teil auf der Vorarbeit desselben Verfassers: „Niederschlag, Abfluß und Verdunstung in Mitteleuropa“, Berlin 1906, zum größeren Teile aber auf Abhandlungen geographischer Autoren. Es wird der Versuch unternommen, einen Überblick darüber zu gewinnen, wie sich die Beziehungen zwischen Niederschlag, Meereszufuhr und Landverdunstung im Jahresmittel gestalten. Der gesamte Niederschlag (x) eines bestimmten Gebietes setzt sich zusammen aus der Meereszufuhr (m), das ist jener Teil des Niederschlags, der direkt aus ozeanischem Wasserdampf kondensiert und zu Boden gegangen ist, und aus der Landverdunstung (l), so daß $x = m + l$. Um über den Verbleib des Niederschlags Klarheit zu erlangen, ist es ferner notwendig, den Abfluß (y) eines bestimmten Gebietes sowie die Ausfuhr (a) des in diesem Gebiete verdunsteten, aber nicht neuerdings hier zu Boden gebrachten Niederschlags und endlich auch die Wasserdampfeinfuhr (e) zu berücksichtigen, welche letztere nicht als unmittelbar aus dem Meere, sondern als aus Nachbargebieten stammend gedacht ist. Da im langjährigen Mittel die Zufuhr von Atmosphärrillen in ein bestimmtes Gebiet gleich sein muß der Abfuhr, so gilt die Gleichung

$$m + e = y + a, \text{ bzw. } m = y + a - e.$$

Der Unterschied $a - e = v$ stellt den Verlust, bzw. den Gewinn eines Gebietes zum Vor- oder Nachteile benachbarter Einzugsareale dar, je nachdem die Ausfuhr von Wasserdampf (a) die Einfuhr (e) überwiegt oder umgekehrt. Aus diesem Unterschiede läßt sich nach Keller ein Rückschluß darauf ableiten, ob die Abflußhöhen in einem betrachteten Gebiete kongruent, größer oder kleiner sind als in einem Gebiete mit normaler Wasserdampfeinfuhr. Sie sind kleiner, je größer a wird, und größer, je mehr e wächst.

Um diese Beziehungen im einzelnen zu untersuchen, werden von Keller mehrere Gruppen klimatisch ähnlich beschaffener Flußgebiete ins Auge gefaßt, wobei die Werte der Niederschlagshöhen (x), der Abflußhöhen (y) und der Verdunstung (z), welche letztere sich als Differenz

$$z = x - y$$

darstellt, für die einzelnen Gebiete in ein Koordinatennetz eingetragen werden, so daß sich ein Schwarm von Punkten ergibt, dessen Mittellinie anzeigt, wie sich die durchschnittliche Meereszufuhr und der Niederschlag zueinander verhalten. Die Abweichung eines Punktes von dieser Bezugslinie gibt den Verlust oder Gewinn an Abflußhöhe an; ein Verlust entsteht, wenn v positiv ist, wenn also die Ausfuhr (a) die Einfuhr (e) überwiegt; in diesem Falle liegt der Punkt (x, y) unter der Bezugslinie; das Umgekehrte ist bei einem Gewinne der Fall. Eine weittragende Bedeutung erlangt hiebei das Verhalten der Temperatur, die ja den Verdunstungsvorgang größtenteils regelt; deshalb werden die untersuchten Gebiete 1. in solche der Tropenzone mit durchschnittlich 24° , 2. der gemäßigten

Zone mit $9-7^\circ$ und 3. der kalten Zone mit $1-6^\circ$ C mittlerer Jahrestemperatur zusammengefaßt. Für diese drei Gruppen gewinnt Keller in der beschriebenen Weise drei Bezugslinien der Meereszufuhr, zu denen drei Hauptlinien der Landverdunstung hinzukommen, deren Linienzug durch das Verhalten der Meereszufuhr bedingt wird. Bei der Betrachtung des Verhaltens der Einzelgebiete zu den Bezugslinien fällt auf, daß Areale mit geringem Niederschlag auch eine relativ kleine Meereszufuhr besitzen und umgekehrt und daß eine hohe Mitteltemperatur bewirkt, daß der durch ozeanischen Wasserdampf erzeugte Niederschlag öfter umgesetzt wird als in kalten Einzugsregionen. Interessant ist ferner, daß die jahreszeitliche Verteilung der Meereszufuhr auf den Umsatz derselben Bedeutung erlangt, indem reichliche Winterniederschläge hohen Abfluß bedingen, während große sommerliche Regen die Verdunstung begünstigen. Ein Schlußkapitel gibt Anlaß, die geographische Verteilung der Meereszufuhr nach ozeanischen und Kontinentalzonen zu analysieren und jene Gebiete besonders hervorzuheben, in denen eine Bereicherung oder eine Beraubung der Meereszufuhr stattfindet.

14.777 Die Wohnungsfrage in Deutschland. Vorträge, gehalten auf der Internationalen Bauausstellung in Leipzig von Dr. Busching, Dr. Gurlitt, Hansen, Dr. Kraft, Dr. Lindecke, Dr. Pfibram, Dr. Rumpelt, Schmidt und Dr. Wuttke. 194 S. (19.3×12.7 cm). Dresden 1914, Gerhard Kührtmann.

Die dem Landesverein Heimatschutz angegliederte Zentralstelle für Wohnungsfürsorge in Sachsen hatte zunächst die Absicht, durch eine Reihe von Vorträgen einen Überblick über die Wohnungszustände im Königreiche Sachsen zu geben. Es wurde aber ein Überblick über diese Zustände in Deutschland und Österreich daraus, über die Wohnungsfürsorgebestrebungen und das bereits Erreichte. Von den richtunggebenden Gedanken und Einrichtungen seien erwähnt:

1. Ministerialdirektor Geh. Rat Dr. Rumpelt, Dresden, sprach über die Wohnungsfürsorge im Königreich Sachsen. Aus der Fülle des Gebotenen sei nur hervorgehoben, daß Dr. Rumpelt, wie alle Wohnungspolitiker, denen das Volkwohl am Herzen liegt, Anhänger der Grundsätze ist: Die Gemeinden sollen möglichst viel Grund kaufen und im Baurechtswege verwerten, sie sollen Baugelder darleihen und für zweite Sätze haften.

2. Geh. Baurat Schmidt, Dresden („Über städtische und ländliche Kleinwohnungen“), ist für möglichste Bevorzugung der Kleinhäuserbauweise gegenüber dem Massenmiethause wegen ethischer und moralischer Überlegenheit. Neben dem Reihenhause ist das Zweifamilienhaus die praktischste Form des ländlichen Kleinwohnungsbaues. Aus wirtschaftlichen Gründen ist der Reihenhausebau zu fördern, sind die Baublöcke wirtschaftlich zu gestalten, die Breiten der Wohnstraßen herabzumindern, die Fahr- und Gangbahnen zu vereinfachen, die Geschosshöhen zu vermindern, die Umfassungs-, Mittel-, Brand- und Treppenausstattungen zu verbilligen.

3. Robert Wuttke, Blasewitz („Wohnungswesen und Wirtschaftspolitik“): Zwischen Miete, Steigerung des Arbeitslohnes und Verteuerung der Waren besteht ein Zusammenhang. Der Bodenpreis kann das Auf- und Niedergehen der Völker beeinflussen. Die Steigerung der Bodenwerte führt zu einer allgemeinen Verteuerung der Lebenshaltung, hat Rückwirkungen auf den Außenhandel und bedroht die Stellung des Landes auf den außerstaatlichen Märkten.

4. Landesversicherungsrat Hansen, Kiel („Die Wohnungsfürsorge-Bestrebungen in Nord- und Ostdeutschland“): Bis Ende 1912 wurden von den deutschen Landesversicherungsanstalten und Sonderanstalten über 418 Mill. Mark als Darlehen für Wohnungsfürsorge hergegeben, vom Staate Preußen 158 Mill. Dabei zweite Hypotheken bis zu 90% zu nur 4% verzinslich, einschließlich 1%iger Tilgung. Die Abwanderung vom Land in die Stadt und der Ersatz durch Fremde ist eine Gefahr für das Volk. Das Fehlen der eigenen Scholle ist eine der wichtigsten Ursachen.

5. Professor Dr. med. Heinrich Kraft, Weißer Hirsch („Wohnungsaufsicht und Wohnungspflege“): Die Wohnungsaufsicht soll eine allgemeine, obligatorische und wiederkehrende sein, keine Polizeieinrichtung, sondern eine solche der öffentlichen Wohlfahrtspflege, sie soll den Wohnungsmangel und die Wohnungsunsitten bekämpfen.

6. Dr. Ing. Kruschwitz, Dresden, Generalsekretär der Zentralstelle für Wohnungsfürsorge im Königreiche Sachsen („Gemeinnütziger Kleinwohnungsbau in Sachsen“): Es ist anzuerkennen, daß die Arbeitgeber für ihre Beamten und Arbeiter eine rege Bautätigkeit entfaltet haben. Sie leisteten um 1000 Wohnungen mehr wie Staat und Gemeinden zusammengekommen. Die gemeinnützigen Baugesellschaften wirken stark verbessernd auf die Wohnungsverhältnisse, nicht so sehr der Menge als der Güte ihrer Leistungen nach. Die Reichsversicherungsanstalt für Privatangestellte sollte dem Beispiele der Landesversicherungsanstalt folgen, die bereits 46 Mill. Mark für Belehungszwecke verausgabte.

7. Dr. Otto Lindecke, Düsseldorf, Generalsekretär des Rheinischen Vereines für Kleinwohnungen („Die Wohnungsfürsorgebestrebungen in Westdeutschland“): Diese Bestrebungen sind erfolgreich und vielfach vorbildlich. Die Landesversicherungsanstalt der Rheinprovinz allein bewilligt alljährlich 6 Mill. Mark Darlehen für Kleinwohnungszwecke. Im ganzen verausgabte sie schon über 72 Mill. Dort sind über 100 Bauberatungsstellen. Ein- und Zweifamilienhäuser werden vorwiegend gebaut. Es besteht Hypothekentilgung mit Hilfe der Lebensversicherung, Tilgung vereint mit Restbetragsversicherung, eine Verbandskasse für billige, kurzfristige Darlehen an Mitglieder rheinischer

*) Diese Arbeit ist der Bibliothek auch als Sonderabdruck unter Nr. 14809 einverleibt (Preis M 1'25).

Bauvereine, die Gemeinden leisten Übernahme von Bürgschaften, geben neuerlich auch Darlehen, die sie selbst bei der Landesversicherungsanstalt aufnehmen, vielfach bestehen besondere städtische Anstalten für die Ausgabe zweier Hypotheken. Auch die Bildung kleinster Rentengüter für Industriearbeiter (1250 m²) ist in Übung.

8. Hofrat Dr. Paul Busching, Generalsekretär des Bayrischen Landesvereines zur Förderung des Wohnungswesens, München („Wohnungsfürsorgebestrebungen in Süddeutschland“): Süddeutschland hat vielfach bereits eine obligatorische Wohnungsaufsicht und zur Sicherung gleichmäßiger Durchführung staatliche Organe, Landesinspektoren, zumeist Techniker, ferner als beratende, helfende, unabhängige Arbeitsstellen Landeswohnungsvereine, die Staatszuschüsse bekommen. Auch hier sind die Landesversicherungsanstalten, die Landeskreditkassen und Landeskulturrentenanstalten als die vorzüglichsten Kreditgeber der gemeinnützigen Bauvereinigungen rühmend hervorzuheben, das bedeutendste Betätigungsgebiet der Gemeinden liegt in der Beistellung zweier Sätze. In Bayern sind die gemeinnützigen Bauvereinigungen dauernd frei von der Einkommen- und der Gewerbesteuer und 12 Jahre frei von der Hauszinssteuer für Kleinwohnungen mit 3 Zimmern oder weniger.

9. Privatdozent Dr. Karl Pribram, Generalsekretär der Zentralstelle für Wohnungsreform in Österreich, Wien („Die Wohnungsfürsorgebestrebungen in Österreich“): Staatliche Maßnahmen, wie die Gesetze über das Baurecht, den Wohnungsfürsorgefonds und die Reform der außerordentlich hohen Gebäudesteuern, verdienen hervorgehoben zu werden. Die Gemeinden sollen Bauland reichlich erwerben, im Eigentum behalten und im Baurechtswege der Verwertung zuführen, sie sollten aber auch durch Bürgschaftübernahme für zweite Hypotheken die Bautätigkeit fördern. Die Bodenpolitik brauchte als wirksame Ergänzung ein zweckmäßiges Enteignungsgesetz. Die baugenossenschaftliche Tätigkeit entwickelte sich erfreulich in den letzten Jahren.

10. Cornelius Gurliitt, Dresden („Bebauungsplan und Kleinwohnungen“): Durch Aufteilen des Geländes in kleinere Grundstücke soll das solide Unternehmertum wieder lebensfähig, das solide Element in der Bürgerschaft und im Grundbesitz wieder gekräftigt werden. Wir brauchen schmalere Baublöcke, schmalere Straßen, niedrigere Häuser und entsprechendes Land für Gärten, überdies die Trennung von Verkehrs- und Wohnstraßen und eine planmäßige Aufteilung der Wohnblockgruppen mit einer Bebauungsart, die große Flächen im Blockinnern freiläßt.

Das vorstehende, gewissermaßen schlagwortartige Behandeln der zehn ausgezeichneten Vorträge ist so unvollkommen, daß es nur einen ganz beiläufigen Begriff über den Stand der einschlägigen Fragen geben kann. Die Vorträge verdienen, eingehend und von recht vielen gelesen zu werden. Denn sie zeigen, auf welche Abwege die Befriedigung des neben Essen und Kleiden Wichtigsten, des Wohnbedürfnisses, geraten ist und wie wir derzeit vorzugehen haben, um eine Besserung zu erreichen zum Heile des Volkes.

Ing. Hans Bartack.

14.553 **Das Organisationswesen der Gegenwart.** Ein Grundriß. Von Dr. Franz Klein. 298 S. (24,5 × 15 cm). Berlin 1913, Franz Vahlen.

Es ist keine leichte Aufgabe, ein Buch von solcher Gedankenfülle wie das vorliegende, das noch dazu eine der packendsten Erscheinungen des heutigen sozialen Lebens analytisch und kritisch behandelt, in wenigen Spalten einer Zeitschrift seiner Bedeutung entsprechend zu besprechen. Eine trockene Aufzählung seiner Kapitel wäre dieser Bedeutung nicht würdig; tritt man demselben aber mit kritischem Auge gegenüber, dann weiß man beinahe nicht, wo zuerst anfangen, so lebendig, so anregend wirkt dasselbe auf jeden, der sich für eine großzügige Darlegung sozialer Probleme interessiert. Der Zweck des Buches, das den Inhalt eines Vorlesungs-Zyklus an der Wiener Universität wiedergibt, ist, „mittels knapper Hervorhebung des Wichtigsten, in die unruhige Welt der Organisationen einzuführen“, wobei unter diesen letzteren nur Vereinsorganisationen zu verstehen sind, und dieser Zweck ist so vollständig erreicht, daß man sich nach dem Durchlesen des Buches wundert, daß einem ein solch nervös zitternder, ja knatternder Bestandteil unseres sozialen Lebens nicht schon früher als einheitliche Massenenergieerscheinung ins Bewußtsein trat.

Nach einer Einleitung und geschichtlichen Besprechung der Vereinsorganisationen und des Ergebnisses dieses geschichtlichen Rückblicks hebt der Verfasser als Motive der Entstehung derselben die Kraftsteigerung, die Arbeitsteilung, Konkurrenzfähigkeit, Gewinnstreben und Wirtschaftlichkeit, das Verhältnis zu den Massen hervor; bespricht sodann die Verfassung dieser Organisationen, die eine Gliederung in drei Klassen ermöglicht; kommt dann auf die Mittel der Organisation zu sprechen, die sich auf Geist, Wille und Sachgüter als Elemente zurückführen lassen und zu einer Dreiteilung in Organisationen des Verkehrs, der Propaganda und Aktion führen. Diese Einteilung entspricht ja wohl dem Charakter eines Grundrisses, sonst müßte man dagegen einwenden, daß diese Bezeichnungen eigentlich auf alle Vereinsorganisationen passen, alle weisen sie einen Verkehr, eine Propaganda, eine Aktion auf. Eine weitergehende Analyse der Vereinszwecke und eine übersichtliche Darstellung etwa in einer Tabelle dürfte wohl zu einer anderen Nomenklatur führen. Der Verfasser ist sich des Unzulänglichen dieser Bezeichnungen vollkommen bewußt. Unter den Elementen könnte man das Gefühl vermissen, das das wirkliche Element aller Wohlfahrtsorganisationen sein dürfte, wenn man nicht überhaupt auf die Elemente des menschlichen Handelns, auf Energie, Materie, Zeit und Raum zurückgehen will. Im erstgenannten wäre Geist,

Gefühl und Wille schon enthalten. Als ausführende Mittel nennt der Verfasser: Koalition, Streik, Passive Resistenz, Aussperrung, Sperre, Verruf, Unterbietung, Strafbuschlag, Rabattverkürzung, Gewalt, politische Nachhilfe, es sind dies gewissermaßen die Methoden des Verwaltungsprozesses dieser Organisationen. Der Verwaltungsprozeß selbst ist die Gesamtheit derjenigen leitenden und ausführenden Tätigkeiten, durch welche ein bewußt gewollter Zweck dauernd angestrebt und in tunlichst hoher Vollkommenheit erreicht wird, wobei führende Prinzipien befolgt werden. Der Verfasser bezeichnet „die Kunst zweckmäßiger Verwendung irgend welcher Mittel zur Erreichung von Erfolgen in staatlichen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen Dingen als Politik und führt als Bereiche dieser Politik an: Mitgliederkreis, Zwecke und Aufgaben, Größe der Organisation, Ideologie, Organisationsmoral, Form und Verfassung, Führerschaft, innere Gegensätze, Handeln nach außen, Verhältnis zu anderen Organisationen, die alle eingehend und nach allen Richtungen besprochen werden.

Die Wirkungen dieser Organisationen auf die Persönlichkeit findet er in einer „Steigerung des sozialen, politischen, geistigen und Kulturwertes des Individuums“, in der „Beschränkung der Freiheit und Selbstbestimmung“, der „Befangenheit des Denkens“, „Zurückdrängen der Einzelpersönlichkeit“. Weit mannigfaltiger sind selbstverständlich die Wirkungen auf die Gesellschaft, die getrennt nach den drei Organisationsgattungen besprochen werden, wie beim Individuum Vor- und Nachteile aufweisen und mit der Bilanz schließen, daß bei den subjektiven Wirkungen die günstigen überwiegen dürften, die sachlichen Wirkungen aber ein Bild entrollen, bei dem man nicht ohne Bewunderung weilt. Die Organisationen sind „eine unerbittliche Maschine des Fortschrittes oder richtiger: des Fortschreitens“.

Bei dieser Besprechung der Wirkungen auf die Gesellschaft scheint nur die Wichtigkeit der Interessenvertretungen nicht genügend gewürdigt. Es gibt Berufsklassen, deren Mißachtung und Zurückdrängung schwere Schäden für die Gesellschaft, für Staat und Gemeinde gebracht haben, die für die Zukunft nur dadurch behoben werden können, wenn diese Vertretungen ihre Stellung in der Gesellschaft, ihre Wichtigkeit für den Verwaltungsprozeß derselben ins richtige Licht setzen. So hat z. B. die Interessenvertretung, die der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein seit Dezennien in Tätigkeit setzt, eine weit geringere Wichtigkeit für die Ingenieure und Architekten als für den Staat, dessen oberste Machthaber die Bedeutung dieser Berufsgruppe bis heute nicht erkannt haben. Ich habe in meinem Buche „Güterherstellung und Ingenieur in der Volkswirtschaft“ nur einen geringen Teil der Schäden nachgewiesen, die der Staat und die Gesellschaft durch die traditionelle und systematische Mißachtung und Verkennung dieser Berufsgruppe erlitten hat. Ob einige Ingenieure höhere und einflußreichere Staats-, Verwaltungsstellen einnehmen oder nicht, hat auf das Gedeihen der Berufsgruppe einen nahezu unbedeutenden Einfluß, um so intensiver und tiefer sind die Schädigungen, die die volkswirtschaftliche und namentlich die Güterherstellungstätigkeit des Volkes, des Staates, der Gemeinden dadurch erleidet, daß die technisch-wissenschaftliche Sachkenntnis in den höchsten leitenden Stellungen gänzlich fehlt. Meine in der „Österr. Zeitschrift für Verwaltung“ in den Jahrgängen 1912 und 1913 erschienene Analyse der Verwaltungstätigkeit, über die Subjekte derselben, die Bedeutung der Verantwortung, Kontrolle und Initiative in dieser Tätigkeit beweisen, wie ich glaube unwiderlegbar, den durchaus entscheidenden Einfluß der Sachkenntnis auf die Vollkommenheitsgrade der Verwaltungstätigkeit. Dasjenige Volk, das die Propaganda dieser Berufsgruppe zuerst ernst und klar erfassen und sich durch dieselbe leiten lassen wird, muß in seiner wirtschaftlichen Entwicklung alle anderen Völker weit überflügeln. So können Interessenvertretungen durch die Bekämpfung von Unkenntnis und Vorurteil geradezu rettend in einzelne Gebiete der Staatsverwaltung, der Gesellschaft eingreifen, die Interessenvertretung einer Berufsgruppe kann also für die Gesellschaft weit wertvoller sein als für die betreffende Berufsgruppe selbst.

Einen breiten Raum in diesen Darlegungen nimmt die Besprechung der Arbeitnehmer- und Arbeitgebervereinigungen ein und da scheint mir die Wirkung der Kartelle auf die Konsumentenkreise und auf das Prinzip des allgemeinen Wettbewerbes etwas zu stiefmütterlich behandelt. Arbeitgeber und -nehmer können durch Kartelle gefördert werden; unter deren Wirkung leiden hauptsächlich die unteren Massen der Konsumenten, zu welchen ja wohl die Arbeitnehmer auch zu zählen sind. Sehr schwere Schädigungen können der Volkswirtschaft selbst dadurch zugefügt werden, daß große Güterherstellungseinrichtungen, also Kapitalien, durch die Produktionseinschränkung unfruchtbar gemacht werden. Am schlimmsten wirkt ohne Zweifel die Ausschaltung nicht nur des quantitativen (wirtschaftlichen), sondern auch des qualitativen (technischen) Wettbewerbes, dem der bisherige Aufschwung der Volkswirtschaft zu danken war, die Wirkung einer gänzlichen Ausschaltung dieses alle Energien steigernden Prinzips könnten geradezu katastrophale werden.

Eines der interessantesten Kapitel des Buches ist dasjenige, das das Verhältnis dieser Organisationen zur Rechtsordnung behandelt, und das ist ganz erklärlich, wenn man weiß, daß der Verfasser einer derjenigen österreichischen Juristen ersten Ranges ist, deren Denken von der Wichtigkeit des Verhältnisses von Leben und Recht durchdrungen, denen das Recht nicht Selbstzweck, sondern Mittel zum Zweck ist. Schade, daß von solchen Männern gehaltene Vorlesungen an Hochschulen technischer Richtung über dieses Gebiet nicht leicht erreichbar sind, sie wären für den Ingenieur weit wichtiger als für die zukünftigen Richter

und Verwaltungsjuristen, denn der Ingenieur steht mitten zwischen Arbeitgeber und -nehmer und hat gewissermaßen das Leben des letzteren in seiner Hand. Er allein könnte und kann hier sozialhygienisch, vorbeugend, ausgleichend wirken, denjenigen Weg vorbereiten und ebnen, den nach Ansicht des Verfassers die Gesetzgebung hier gehen soll, der hier große Schwierigkeiten harren, da sie bei ihrem Eingriffe berücksichtigen müßte, daß hier mit ungleichen Waffen gekämpft wird, daß der Kampfdegen des Arbeitgebers ein weit längerer ist, daß derselbe bei seinem Kampfe auf einem breiteren, festeren Fechtboden steht als sein Gegner, was sonst in der Duellmoral als ausgeschlossen gilt. Eine Gesetzgebung, die die Kampfstellung dieser Parteien als gleich annehmen würde, kann ihrem Hauptprinzip, der Gerechtigkeit, nicht entsprechen. In dieser Ungleichheit sind wohl die Gründe zu suchen und zu finden, die die heutige diesbezügliche Rechtsprechung so unsicher, schwankend erscheinen lassen. Die Gesetzgebung hätte aber nicht nur diese Ungleichheit zu berücksichtigen, sondern sich auch des Umstandes bewußt zu werden, daß diese ungeheure Entwicklung der Vereinsorganisation eine Begleit- und Bestätigungserscheinung des Umwandlungsprozesses vom Individualismus zum Sozialismus ist, in dem wir uns befinden und der durch keine Macht der Erde heute zum Stillstande gebracht werden kann. Wer die Stellung des hervorragenden Individuums zur Masse im Altertum und Mittelalter vergleicht mit derjenigen von heute, wird zugeben müssen, daß sie sich nahezu umgekehrt hat. Damals war die Masse ein Nichts, Dünge, heute muß jedem, der ein ungetrübtes Auge für die Erscheinungen des sozialen Lebens hat, klar werden, daß diese Masse ihren Wert, ihre alles überragende Macht zu erfassen und zu begreifen im Stande und daher im Begriffe ist, ihre Herrschaft aufzurichten. Das kann freilich nicht ohne das führende Individuum bewirkt werden, das immer an der Spitze der Bewegung stehen wird, aber nicht als Herr wie dereinst, sondern als Diener der Masse. Es ist ganz zweifellos, daß mit dem geistigen Erstarken der Masse nur diese Entwicklungsrichtung möglich ist, daß die entgegengesetzte nur eine rückschrittliche sein könnte und daher nur etwa periodisch noch möglich wäre. Wenn auch in vielen Vereinsorganisationen das individualistische Moment stärker in die Erscheinung tritt, so sehen wir doch zum mindesten, daß sich der Einzel- in einen Gruppenindividualismus verwandelt hat, daß im großen und ganzen die ungeheure Vereinsbewegung eine Massenbewegung ist, eine Massenenergieanhäufung, die ganz und gar in der Richtung jenes oben erwähnten Umwandlungsprozesses liegt, und eine Gesetzgebung, die dieses Moment übersehen würde, könnte leicht katastrophale Erscheinungen zeitigen und deshalb ist das Buch des gewesenen Justizministers A. Klein eine hervorragende, die soziale Gegenwart durchleuchtende Erscheinung und wäre dies auch dann, wenn in ihm das Gewirre dieses Vereinslebens in weniger geistreicher und umfassender Weise dargelegt worden wäre, als dies der Fall ist und der Bedeutung des Verfassers entspricht.

Und nun möchte ich nur noch in aller Bescheidenheit der Meinung Ausdruck verleihen, daß im Titel des Buches dem Worte „Organisation“ ein bezeichnendes Beiwort anzugliedern wäre. Das Wort „Organisation“ ist das Zeichen für einen so umfangreichen Begriff, daß die hier besprochenen nur eine Gattung derselben sind und andere, noch weit wichtigere Organisationen, wie die der Familie, des Staates, der Gemeinde usw., darin nicht berücksichtigt sind. Es ist dies gerade so, wie man an der Universität eine „Verwaltungslehre“ lehrt, die doch eigentlich nur eine Staatsverwaltungslehre ist und alle anderen Gattungen der Verwaltung außer Acht läßt. Ich will zugeben, daß in gewissen Berufskreisen den Worten Organisation, Verwaltung schon die einschränkende Bedeutung zugemessen wird, die wissenschaftliche Exaktheit aber fordert doch eine genauere Nomenklatur.

Kraft.

14.864 Die Wirtschaft der deutschen Gaswerke. Von Dr. Ing. Friedrich Greineder, 60 S. (24×16 cm). Berlin-München, R. Oldenbourg (Preis geh. M 3).

Der Verfasser, in Fachkreisen bereits durch mehrere inhaltsreiche Veröffentlichungen über die wirtschaftliche Seite der Gasindustrie bestens bekannt, ließ anlässlich der Deutschen Ausstellung „Das Gas“ in München 1914 die vorliegende Denkschrift erscheinen. Die Ausstellung mußte infolge der Kriegswirren vorzeitig geschlossen werden; das, was die Ausstellung dem Publikum vor Augen führen wollte, die große wirtschaftliche Bedeutung der Gasindustrie, ihre Unentbehrlichkeit für die zentrale Licht-, Kraft- und Wärmeversorgung und vor allem, daß das Gas nicht zu den abgetanen Dingen gehört, sondern Gegenstand einer in machtvoller Entwicklung begriffenen Industrie ist, die sich gleichwie alle technischen so auch alle kaufmännischen Errungenschaften zur Vergrößerung ihres Machtbereiches nutzbar macht, all dies ist in vorliegender Denkschrift sachlich und klar festgehalten. Das Buch hat besonders Interesse für alle jene, die sich mit Gemeindefirtschaft befassen.

Bössner.

14.905 Die Betriebsbuchführung einer Werkzeugmaschinenfabrik. Von Dr. Ing. Manfred Seng, 87 S. (27×19 cm). Mit 3 Figuren und 41 Formeln. Berlin 1914, Julius Springer (Preis gebd. M 5).

Die hier behandelte Fabrik ist eine mittelgroße Werkzeugmaschinenfabrik ohne Gießerei, welche hochwertige Maschinen (kleinere in Serien, größere einzeln) und zugehörigen Werkzeuge herstellt. Die Vorkalkulation, Nachkalkulation und Buchführung erfolgt nach verschiedenen Rechnungsmethoden. Die Aufwendungen für Einkauf, Vertrieb und Verwaltung werden, soweit sie nicht Betriebskosten sind, nicht aus den ganzen Herstellungskosten berechnet, sondern nur aus dem Aufwand für Lohn und Betriebskosten. Die zahlreichen beigegebenen Formulare

enthalten keine Zahlen, wodurch — wie der Verfasser selbst erwähnt — die Lebendigkeit der Darstellung leidet. Seng ist es gelungen, bei voller Wertung der reichen einschlägigen Fachliteratur das vorliegende Problem knapp und klar und doch erschöpfend zu beleuchten.

—k.

14.936 Über die Niederschlagshäufigkeit in den österreichischen Ländern. Von Prof. Dr. H. Löschner, Brunn, 34 S. (24×15 cm), 41 Abbildungen. Sonderabdruck aus dem LIII. Bande der Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brunn. Brunn 1914, Selbstverlag.

Der Verfasser beschäftigt sich in der vorliegenden Arbeit mit der wissenschaftlich interessanten und praktisch bedeutsamen Frage, an wie vielen Tagen der verschiedenen Monate eines Jahres Niederschläge in den Gegenden Österreichs zu erwarten sind. Mit Benützung der in den Jahrbüchern des k. k. hydrographischen Zentralbureaus enthaltenen Niederschlagsberichte (Isohyetenkarten) und des Begriffes der sog. „Niederschlagswahrscheinlichkeit“ erscheint das entsprechende Niederschlagsmaterial in einer großen Reihe von übersichtlichen Schaubildern für einzelne Flußgebiete, bzw. Orte angeschrieben und zeichnerisch aufgetragen. Beim Mangel einer bequemen Übersicht über genauere statistische Daten, betreffend die Niederschlagshäufigkeit, welche u. a. auch für die Militär- und Pflanzengeographie, die Bodenkultur sowie in medizinischer und touristischer Beziehung wichtig sind, wird diese äußerst sorgfältig gearbeitete Studie für manchen von Interesse sein.

Hasch.

Eingelangte Bücher*).

(* Spende des Verfassers.)

- 15.156 Karte der Balkan-Halbinsel. Von G. Freytag, 1 Blatt. Wien 1915, Freytag & Berndt (K 1:20).
- 15.157 Kriegskarte von Ägypten, Palästina und Arabien. Von G. Freytag, 1 Blatt. Wien 1915, Freytag & Berndt (K —90).
- 15.158 Karte der Dardanellen. Von G. Freytag, 1 Blatt. Wien 1915, Freytag & Berndt (K —80).
- 15.159 Karte von Persien und Afghanistan. Von G. Freytag, 1 Blatt. Wien 1915, Freytag & Berndt (K —60).
- 15.160 Theoretische Chemie. Von Dr. W. Nernst, 8^o. 838 S. m. 58 Abb. 7. Aufl. Stuttgart 1913, Enke (K 34:60).
- 15.161 Der land- und forstwirtschaftliche Bau in Anlage und Ausführung. Von K. A. Romstorfer, 8^o. 496 S. m. 1030 Abb. Wien 1915, Deuticke (K 20).
- 15.162 Baubetriebslehre. Von J. Röttinger, 8^o. 375 S. m. 167 Abb. u. Tab. Wien 1915, Deuticke (K 12).
- 15.163 Heizungs- und Lüftungsanlagen in Fabriken. Von V. Hüttig, 8^o. 398 S. m. 157 Abb. u. Tab. Leipzig 1915, Spamer (M 21).
- 15.164 Der Einfluß der Nictlöcher auf die Längenänderung von Zugstäben und die Spannungsverteilung in ihnen. Von M. Rudeloff, 8^o. 65 S. m. 30 Abb. Berlin 1915, Springer (M 3:60).
- 15.165 Moderne Transformatorfragen. Von Dr. Ing. M. Vidmar, 8^o. 84 S. Braunschweig 1915, Vieweg & Sohn (M 2:80).
- 15.166 Über den Einfluß eines Spänebrikettzusatzes auf den Verlauf des Kugelfenschmelzprozesses. Von F. Wust, 8^o. 120 S. m. Abb. Halle a. S. 1915, Knapp (M 1).
- 15.167 Der Wall von Eisen und Feuer. Von Dr. G. Wegener, 8^o. 190 S. m. Abb. Leipzig 1915, Brockhaus (M 1).
- 15.168 Analytische Geometrie der Ebene. Von P. Trautz, 8^o. 93 S. m. 55 Abb. Leipzig 1915, Teubner (M 1:25).

Vermischtes.

Um den im gegenwärtigen Krieg invalid gewordenen Offizieren, Militärbeamten und Offiziersaspiranten österreichischer Staatsangehörigkeit, die einen neuen Lebensberuf anstreben wollen, auch den Zutritt zu den Mittelschul- und Hochschulbildung voraussetzenden Berufskreisen zu ermöglichen, sind ihnen durch einen kürzlich zur Verlautbarung gelangten Ministerialerlaß besondere Begünstigungen gewährt worden. Solchen invalid gewordenen Offizieren von der VIII. Rangklasse abwärts, welche vor ihrem Eintritt in den aktiven Dienst eine Militärakademie oder Kadettenschule oder die letzte Klasse einer öffentlichen Mittelschule absolviert hatten, werden ausnahmsweise die mit dem Reifezeugnisse einer Staatsrealschule verbundenen Berechtigungen zuerkannt und hierüber auf Ansuchen unter bestimmten Voraussetzungen besondere Bescheinigungen ausgefertigt, auf Grund deren sie gleich den Realschulabsolventen auch zu Hochschulstudien zugelassen werden. In den Hochschulstudien werden invalide Offiziere, die auf ihren militärischen Ruhegenuß angewiesen sind, die Befreiung vom Kollegien- oder Unterrichtsgeld genießen und sonstige mit den Studienvorschriften vereinbarliche Begünstigungen erhalten, die einen rascheren Abschluß der Prüfungen ermöglichen.

*) Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

Aus dem auf der jüngst in Berlin abgehaltenen Tagung des Deutschen Museums erstatteten Geschäftsberichte ist zu entnehmen, daß sich die laufenden Einnahmen und Ausgaben des Museums für das Jahr 1915 auf rund M 250.000 beziffern. Für Kriegsunterstützungen sind M 65.000 vorgesehen. Für den Neubau des Museums wurden bisher 8 Mill. Mark gestiftet, wovon bereits 4 Mill. Mark verwendet sind. Das Gesamtvermögen des Museums beträgt 13 Mill. Mark. Es wurde die Ausführung von Büsten des Physikers Ohm und des Erfinders des Telefons Philipp Reis für den Ehrensaal des Museums beschlossen.

Auf der diesjährigen Tagung des Vereines Deutscher Chemiker wies der Vorsitzende Direktor Dr. H. Krey in seiner Begrüßungsansprache u. a. auf die Bedeutung hin, welche die Chemie, die Chemiker und die chemische Industrie in diesem Kriege erlangt haben. „Nach dem schlesischen Kriege sprach man im Heere Friedrichs des Großen von seinen Pionieren a/s von des Königs Ingenieuren; nach dem Weltkriege 1914/15, in dem Wilhelm II. die Deutschen führte, wird man dereinst sprechen von des Kaisers Chemikern, die mitgeholfen haben, seine Schlacht zu schlagen auf dem Schlachtfelde und auf dem weiten wirtschaftlichen Kampfgebiete.“

Erleichterungen für die im Kriege invalid gewordenen Dampfkesselwärter. Um denjenigen im gegenwärtigen Kriege invalid gewordenen, welche sich ihren Unterhalt durch Bedienung (Wartung) von Dampfkesseln oder Dampfmaschinen sichern wollen, die Erreichung dieses Zieles tunlichst zu erleichtern, hat das Ministerium für öffentliche Arbeiten angeordnet, daß solchen Bewerbern eine über das nach der Handelsministerialverordnung vom Jahre 1891 zulässige Ausmaß noch hinausgehende Nachsicht der vorgeschriebenen praktischen Verwendung bei dem Betriebe eines Dampfkessels oder einer Dampfmaschine zugestanden werden kann. Die betreffenden Bewerber müssen nur ungeachtet ihrer Invalidität genügend körperliche Fähigkeit besitzen, um gefahrbringende Vorkommnisse beim Betriebe eines Dampfkessels, bzw. einer Dampfmaschine hintanhalten zu können. Ferner müssen sie eine theoretische Ausbildung in jenem Umfange nachweisen, daß gemäß § 9, Absatz 2, der erwähnten Verordnung die Verwendungspraxis auf 3 Monate abgekürzt werden kann, und weiter auch noch eine praktische, beim Betriebe und unter der Leitung eines geprüften Wärters erworbene Verwendung von solcher Dauer nachweisen, daß sie alle für einen normalen Betrieb maßgebenden Vorkommnisse selbst beobachten konnten.

Über die Zukunft der deutschen Baukunst hielt jüngst im „Verein für deutsches Kunstgewerbe“ in Berlin der Direktor des städtischen Museums in Stettin Dr. W. Riezler einen Vortrag, in dem er ungefähr Folgendes ausführte: In der deutschen Baukunst seit 1870 spiegelt sich das Werden Deutschlands wieder. Was in ihr andere Länder im gleichen Zeitraum geschaffen haben, steht weit hinter unseren Leistungen. Allerdings bedeuteten bei uns die beiden Jahrzehnte nach 1870 den größten Tiefstand in der Baukunst aller Zeiten. Nirgends ist soviel Fürchterliches gebaut worden wie gerade in Berlin, es fehlte Form und Inhalt, man kam über die äußerliche Nachahmung alter Stile nicht hinaus, hatte den Zusammenhang zwischen Form und Material und zwischen Bauwerk und Umgebung noch nicht erfaßt. Die Besserung, die nach 1890 eintrat, erfolgte zwar nicht auf der ganzen Linie der Bauenden, wohl aber auf der ganzen Linie der Probleme. Man schämte sich plötzlich, Surrogate anzuwenden, und begann, Verständnis für die Probleme des Städtebaues zu zeigen. Mit Stolz dürfen wir heute auf das blicken, was wir nach 25 Jahren erreicht haben. Der Sinn für das Material hat erstaunlich zugenommen, die Probleme der Raumaussnutzung werden ausgezeichnet gelöst. Wir haben auch erkannt, daß nicht etwa aus Material und Zweck allein sich das Bauwerk entwickeln läßt, sondern daß dazu immer der architektonische Gedanke gehört. Wir sind im Bau von Einzelwohnhäusern so weit, daß wir sagen können, die Zeit der „Villa“ ist vorüber. Hotels, Schulhäuser, öffentliche Gebäude, Fabriken und Ingenieurbauten, die entstanden sind, haben wir zu Lösungen geführt, die fertig genannt werden können. Trotzdem fehlt, abgesehen von Einzelleistungen, immer noch etwas absolut Ausgereiftes. Oft ist es nur die Einheit zwischen Entwurf und Ausführung, die wir vermissen; dem vielversprechenden Entwurf steht die Ausführung entgegen, die ohne innere Lebendigkeit ist. Nach Ansicht des Vortragenden beruht dies auf der noch zu geringen Erfahrung unserer Architekten. Es fehlt auch modernen Bauwerken oft die Strenge und das Wesen des Stils, das eine ganz bestimmte Art von innerer Gesetzmäßigkeit ist; gerade dies bewundern wir an den Bauwerken früherer Jahrhunderte, in denen die ganze Lebendigkeit des Menschen absolute Form angenommen hatte. Über Individualismus und Typus in der Baukunst wäre zu sagen, daß es für den Typus noch zu früh sei, da er sich erst dann bilden könnte, wenn die Elemente geschaffen sind, aus denen heraus verallgemeinert wird. Heute finden wir ihn in den Lokomotiven, Maschinen, Automobilen, Straßen- und Brückenbauten, die in ihrer Zweckmäßigkeit schön zu nennen sind. Den Klassizismus lehnte Dr. Riezler ab, weil für ihn die Grundlagen nicht mehr vorhanden sind. (Kinotheater und Vergnügungshäuser mit dorischen Säulen sind ein Unfug.) In dem Stil der Zukunft wird etwas Gotik sein, denn das Streben zur Höhe liegt uns heute im Blute. Dr. Riezler bezeichnet den Messelischen Wertheimbau als das konsequenteste gotische Bauwerk. Er schloß mit der Behauptung, daß der Stil der Zukunft nicht übermäßig einheitlich sein wird. Er wird ein Ausdruck unserer Zeit, unseres inneren und äußeren Lebens sein.

Die Sächsische Bergakademie in Freiberg feierte am 13. November 1915 ihr 150jähriges Bestehen. Sie ist die älteste Bergakademie und erste Hochschule für technische Wissenschaften

überhaupt. Der Weltruf, den sie besitzt, äußert sich in der großen Anzahl der ausländischen Hörer, die nach der sächsischen Bergstadt kommen. In den letzten 40 Jahren waren 5223 Besucher der Bergakademie deutscher Herkunft und 5603 Ausländer. Allerdings wurden infolge der Erfahrungen des gegenwärtigen Krieges die Aufnahmebedingungen für Ausländer auch an dieser Hochschule beträchtlich verschärft. Die Lehrtätigkeit an der Freiburger Bergakademie wurde Ostern 1766 eröffnet.

Uniform der Diplom-Ingenieure. Einer Eingabe des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure in Berlin entsprechend hat der Deutsche Kaiser den bei der Heeresverwaltung auf Zivil-Vertrag beschäftigten Dipl.-Ingenieuren eine Uniform verliehen, die derjenigen der auf Zivil-Vertrag bei der Heeresverwaltung beschäftigten Ärzte entspricht. Den Dipl.-Ingenieuren gleichgestellt sind diejenigen Personen, die vor Schaffung des Institutes der Dipl.-Ingenieure die Prüfung als Regierungsbaumeister abgelegt haben.

Der Münchner Rentner Anton Bürkel hat das Germanische Museum in Nürnberg zum Erben seines Vermögens von M 1.200.000 eingesetzt.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

74. An der höheren Fachschule für Elektrotechnik des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien ist die Stelle eines provisorischen Lehrers sogleich zu besetzen. Auskünfte bei der Direktion, IX. Währingerstraße 59.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

79. Im Hochbau erfahrene Ingenieure werden für eine Wiener Bauunternehmung gesucht.

80. Mehrere Ingenieure für Eisenbahnbauten, in Absteckungsarbeiten bewandert, und mehrere Assistenten werden von großer Bauunternehmung gesucht.

82. Ingenieure für Eisenbetonbauten mit mehrjähriger Erfahrung werden von einer Wiener Betonbau-Unternehmung gesucht.

84. Eine Heizungsfirma sucht einen verlässlich arbeitenden Ingenieur mit entsprechender Erfahrung für eine selbständige, angenehme und zukunftsreiche Stellung.

92. Maschinenbau-Ingenieure, womöglich mit Erfahrung im Automobilbau, Flugzeugbau oder ähnlichen Betrieben, nicht über 25 Jahre alt, militärfrei oder superarbitriert, werden dringend gesucht. Anfangsgehalt K 250 monatlich, mit Erfahrung mehr.

94. Von einer großen Wiener Fabrik wird ein Eisenkonstrukteur sowie ein Kranbaukonstrukteur gesucht.

102. Eine Wiener Bauunternehmung benötigt mehrere Ingenieure zur Projektierung und zum Bau von Eisenbahnen.

103. Eine Wiener Baukanzlei sucht einen Ingenieur für Eisenbeton.

120. Bauverwaltung der Zeppelinwohlfahrt G. m. b. H., Friedrichshafen a. B. Für baldigen Eintritt energischer und erfahrener Architekt für Bauplatz und Bureautätigkeit gesucht. Auch Kriegsinvaliden! Bewerbungen müssen enthalten: Zeugnisabschrift aus Schule und Praxis sowie Gehaltsansprüche.

121. Karl Munte, Inhaber Karl Munte & Dipl.-Ing. I. Kerle, Braunschweig, Münzstraße 12. Militärfreier Architekt, im Entwurf und Abrechnung selbständig, gesucht. Angebote unter Beifügung von Skizzen, Zeichnungen und Gehaltsansprüchen.

122. R. & G. Schellenberger, Bremen 11, Architektur- und Ingenieurbureau. Möglichst sofort durchaus erfahrener Bauführer gesucht, der in Baugeschäften tätig war, für Bauleitung, Veranschlagung, Statik und Abrechnung. Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften und Angabe von Referenzen sowie Gehaltsansprüchen einzureichen.

123. Gebrüder Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Militärfreie oder kriegsbeschädigte Ingenieure mit besonderen Kenntnissen im Bau von Bergwerksmaschinen sowie zur Erledigung von Konstruktionen und Reparaturen. Ausführliche schriftliche Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften, Gehaltsansprüchen, Eintrittstermin usw. einzureichen.

124. Kurt v. Grüber, Maschinenfabrik für Hartzerkleinerungs- und Transportanlagen, Berlin-Hohenschönhausen. Mehrere tüchtige Konstrukteure mit Erfahrungen in der Hartzerkleinerungsbranche werden möglichst sofort gesucht.

125. Düsseldorf-Maschinenbau Akt.-Ges. vorm. I. Losenhausen in Düsseldorf-Grafenberg. Militärfreier oder kriegsbeschädigter Konstrukteur für Kran- und Aufzugsbau gesucht.

126. Lincke-Hoffmann-Werke, Sekretariat, Breslau 17. Zum baldigen Eintritt gesucht Ingenieure für das Konstruktionsbureau der Abteilung Lokomotivbau. Angebote sind mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen einzureichen.

127. Schlesische Montan-Gesellschaft m. b. H., Breslau, Gräbischerstraße 153/61. Militärfreier Ingenieur für Eisenhochbau möglichst per sofort gesucht. Angebote sind mit Gehaltsansprüchen und Zeugnisabschriften einzureichen.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Für den zu errichtenden Neubau eines Jugendstrafanstaltsgebäudes in Marburg kommen die Schlosserarbeiten durch das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten im Offertwege zur Vergebung. Die Anbote haben sich auf die gesamten Arbeiten des zugehörigen Arbeitsausweises zu beziehen. Anbote auf Teillieferungen bleiben unberücksichtigt. Beginn und Durchführung der Arbeiten erfolgen nach den besonderen Bedingungen. Die nach den Bestimmungen der Anbotbehelfe gehörig ausgefertigten Anbote sind bis 4. Jänner 1916, vormittags 10 Uhr, bei der k. k. Gerichtsbauleitung in Marburg einzureichen, bei der auch sämtliche auf die Ausschreibung bezughabenden Behelfe, wie die allgemeinen und besonderen Bedingungen, der Arbeitsausweis, die Konkurrenzbestimmungen, das Anbot- und Akkordprotokoll-Formular sowie die zugehörigen planlichen Behelfe begehoben werden können.

2. Seitens der k. k. Nordbahndirektion gelangt die Herstellung von 25 Stück Wasserstationsskessel Type II k. k. Stb. im Offertwege zur Vergebung. Dieselbe erfolgt auf Grund der bei der k. k. Staatseisenbahnverwaltung geltenden Lieferungsbedingungen. Die Anbotformulare, welche für die Offertstellung benützt werden müssen, können im Bureau IV/3 der k. k. Nordbahndirektion unentgeltlich begehoben oder durch die Post gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Der für die Herstellung der Kessel erforderliche Normalplan N 30.515 ist im Bureau IX/4, Wien, II, Novaragasse 31, gegen Vorweisung der Offerteinladung käuflich erhältlich. Anbote sind bis 4. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der k. k. Nordbahndirektion in Wien, II, Nordbahnstraße 50, einzubringen.

3. Das bei den Dienststellen in Böhmen der k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft gegenwärtig verfügbare alte für Betriebszwecke gänzlich unbrauchbare Oberbaumaterialie, und zwar ungefähr 263 t Schienen und 222 t sonstiges Materialie gelangt im Offertwege zum Verkaufe. Das Verkaufsmaterialie darf ausschließlich nur im Inlande zur Verwendung gelangen. Die näheren Angaben über den Verkauf sind den bei der genannten Direktion, Abteilung III, erhältlichen Anbotsformularen zu entnehmen. Anbote müssen bis 7. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft in Wien, I, Schwarzenbergplatz 3, eingebracht werden. Vadium 5% der angebotenen Kaufsumme.

4. Seitens des Magistrates Wien gelangt das in der Lagerabteilung 1 des städtischen Wirtschaftsamt (Material-Hauptdepot), IX, Wasserleitungsstraße 9, lagernde Alteisen im Offertwege zum Verkaufe, und zwar: gutes Gußeisen zirka 29.458 kg; gebrochene gußeiserne Kanalgitter zirka 8297 kg; emailliertes Ofen- und diverses Gußeisen zirka 214.650 kg; Pauscheisen zirka 222.196 kg; Rohreisen zirka 15.292 kg; schmiedeeiserne Kanalgitter zirka 1796 kg; Weißblech und verzinktes Blech zirka 2717 kg; Wagenradreifen zirka 31.450 kg; Wellblech zirka 10.110 kg; Wagenachsen zirka 3886 kg und Bunddraht zirka 372 kg. Die Offertverhandlung findet am 7. Jänner 1916, vormittags 10 Uhr, bei der Magistratsabteilung XXII statt.

5. Das k. k. Staatsmontanwerk Příbram vergibt im Offertwege die Lieferung einer kleinen horizontalen Turbine (Pelton-Rädchen) mit direkt angekuppeltem Beleuchtungsdynamo für den Rudolfschacht in Bohutin für folgende Verhältnisse: disponibles Gefälle 22 m, Wassermenge 8,3 m³ pro Minute, Länge der Lichtleitung 1300 m, Spannung am Ende der Leitung 100 V, automatische Regulierung bei Änderung der Belastung sowie auch vollkommene Regulierung bei Änderung der Wassermenge behufs Erzielung eines gleichmäßigen Turbinenganges. Im Anbot ist der Wirkungsgrad der Turbine bei verschiedener Öffnung und die dabei erzielte Nutzpfederstärke anzuführen und die prozentuale Änderung der Tourenzahl bei Belastungswechseln anzugeben. Die Preisstellung erfolgt durch Angabe der geforderten Pauschalentlohnung. Anbote sind bis 15. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Bergdirektion Příbram einzureichen. Nähere Angaben enthalten die allgemeinen Bedingungen, welche bei der genannten Direktion erhältlich sind.

6. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen gelangt die Lieferung und Aufstellung einer neuen Lokomotivdrehzscheibe mit 2004 mm Durchmesser auf dem Bahnhofe in Ladowitz im Offertwege zur Vergebung. Die erforderlichen Offertformularen, Bestimmungen für die Einbringung der Anbote, Normalpläne und Lieferungsbedingungen sind bei der genannten Staatsbahndirektion, Abteilung III, erhältlich, und zwar die Offertformularen kostenlos, die Normalpläne zum Preise von 20 h per Format (21:34) und die Lieferungsbedingungen zum Preise von 10 h per Normalbogen. Anbote sind bis 31. Jänner 1916, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen einzureichen. Vadium 5%.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

Samstag den 1. Jänner 1916

findet keine Versammlung statt.

TAGESORDNUNG

der 8. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 8. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Professor Ing. Ernst Sedlmayr und Hofrat Professor Ing. Julius Marchet: „Bodenkultur und Krieg“.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe für Vermessungswesen.

Montag den 10. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
 2. Vortrag von Professor Dr. Ing. Hans Löschner: „Invert-Tele-meter“; mit Vorführung von Lichtbildern.
- Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Für Dienstag den 18. Jänner 1916 ist eine Fachgruppenversammlung in Aussicht genommen, bei der einzelne Herren über Gegenstände aus ihrer praktischen Tätigkeit kurze Mitteilungen machen sollen. Die Dauer einer jeden dieser Mitteilungen ist, eine allfällige Diskussion nicht inbegriffen, mit 10 bis 15 Minuten gedacht.

Da das Zustandekommen dieses Abendes von einer entsprechenden Anzahl Anmeldungen bezüglich zu erstattender Berichte abhängt, so wird gebeten, solche mit Angabe des Gegenstandes des Berichtes ehestens an die Fachgruppe, unter der Adresse des Vereines, gelangen zu lassen.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 12. Jänner 1916.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Baurat Arch. Max Setz, Vorstand der Bauabteilung für die Wiener k. k. Krankenanstalten: „Krankenhaus-Bausünden“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Gäste willkommen!

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe für Photographie und Reproduktionstechnik.

Eröffnung der photographischen Arbeitsräume.

Die neuen photographischen Arbeitsräume im IV. Stocke des Vereinshauses (drei kleine und eine große Dunkelkammer sowie ein Vergrößerungsraum) sind vollständig fertiggestellt und werden nunmehr der Benützung übergeben. Diese Räume sind mit allen Apparaten, Einrichtungen und Hilfsmitteln für das Einlegen und Entwickeln von Trockenplatten, das Herstellen von Abzügen auf Entwicklungspapieren, weiters von Diapositiven und insbesondere von Vergrößerungen reichlich ausgestattet.

Als Beleuchtung kann nach Erfordernis gelbes Licht für Gaslichtpapiere, hellrotes Licht für Bromsilberpapiere und gewöhnliche Trockenplatten, dunkelrotes Licht für orthochromatische und Autochromplatten eingeschaltet werden.

Die Wasserzuleitung zu den mit Bleiblech gefütterten Entwicklungstischen besitzt sowohl Brausen als auch gewöhnliche Ausläufe. Die Entwicklungslösungen befinden sich in jedem Raum in Flaschen unter Ölverschluß und können denselben in einfachster Weise entnommen werden.

In den Dunkelkammern sind Schalen für die Entwicklung usw. von 9:12 cm bis 18:24 cm, im Vergrößerungsraum von 18:24 cm bis 50:60 cm vorhanden. Außerdem besitzt die große Dunkelkammer auch eine Standentwicklungsdose 9:12 cm für Film und Platten.

Die Fixierbäder stehen gebrauchsfertig in großen Glasschalen (30:40 cm, bzw. 50:60 cm) zur Verfügung.

In den kleinen Dunkelkammern befinden sich Wässerungskästen für Platten bis zur Größe 18:24 cm, in der großen Dunkelkammer und im Vergrößerungsraum kann das Wässern von Platten und Papieren bis zur Größe 30:40 cm, bzw. 70:80 cm erfolgen.

Ein Schneideapparat ermöglicht das Zuschneiden von Trockenplatten und Negativen bis zur Größe 30:40 cm auf beliebig kleinere Formate.

Für die rasche Herstellung von Diapositiven und Abzügen auf Entwicklungspapieren bis zur Größe 13:18 cm ist die große Dunkelkammer mit einem Schnellkopierapparat ausgestattet. In den kleinen Dunkelkammern befinden sich für diese Zwecke gewöhnliche Kopierrahmen bis zur Größe 18:24 cm.

Der Vergrößerungsapparat ist mit einem Zeiß-Planar 1:4 als Objektiv und einer Metallfaden-Halbwattlampe von 2500 Kerzen Lichtstärke als Lichtquelle ausgestattet und ermöglicht die Herstellung von Vergrößerungen von allen Formaten bis 13:18 cm auf 83:140 cm, und zwar wegen der hohen Lichtstärke der Lampe auch auf Gaslichtpapier; derselbe ist auch mit einer Einrichtung zur Richtigstellung der sogenannten „stürzenden Linien“ bei Architekturaufnahmen versehen.

Schließlich stehen den Mitgliedern zur Aufbewahrung der eigenen Bedarfsgegenstände Fächerkästen zur Verfügung.

Die Wasserzu- und -ableitung sowie die Auskleidung der Entwicklungstische mit Bleiblech wurde von der Thiergärtner & Stöhr A.-G., die Verkachelung der Räume von der Firma Brüder Schwadron, die Tischlerarbeiten vom Patentanwalt V. Tischler, die Träger für den Vergrößerungsapparat und die Schienenführung für das Vergrößerungsgestell von der Firma M. Wahlberg unentgeltlich beigestellt. Den Genannten wird hierfür an dieser Stelle nochmals der Dank der Fachgruppe ausgesprochen.

Um den Mitgliedern die Ausübung der Photographie zu erleichtern, werden denselben auch die im Besitze des Vereines befindlichen Apparate leihweise überlassen.

Die Vereinsmitglieder werden eingeladen, von den vorstehend angeführten neuen Einrichtungen regen Gebrauch zu machen.

Die Benützung der photographischen Arbeitsräume und Apparate ist vorläufig durch die nachfolgende „Benützungsordnung“ geregelt.

Benützungsordnung für die photographischen Arbeitsräume und Einrichtungen.

A. Hinsichtlich der Benützung der photographischen Arbeitsräume (1 kleine Dunkelkammer beim Sitzungszimmer B, 2 kleine Dunkelkammern, 1 große Dunkelkammer, 1 Vergrößerungsraum beim Sitzungszimmer C) sowie der daselbst befindlichen Apparate und Gebrauchsgegenstände werden folgende Bestimmungen getroffen.

1. Sämtliche Arbeitsräume sind in der Zeit von 8 Uhr früh bis 10 Uhr abends zugänglich. Die Schlüssel sind im Sekretariat, bezw. nach Schluß der Amtsstunden beim Hauswart zu beheben.

2. Die Reinigung, das Auskehren und Abstauben der Arbeitsräume, der Austausch der Handtücher, die Entfernung der Abfälle hat daher täglich morgens so zu erfolgen, daß sämtliche Räume ab 8 Uhr früh ungehindert benützt werden können.

3. Die kleine Dunkelkammer beim Sitzungszimmer B steht allen Vereinsmitgliedern unentgeltlich zur Verfügung.

4. Die Benützung der Arbeitsräume beim Sitzungszimmer C bleibt den Mitgliedern der Fachgruppe für Photographie und Reproduktionstechnik sowie des Photographenausschusses vorbehalten.

5. Für die Benützung der letztgenannten Räume sowie der daselbst befindlichen Gegenstände ist ein Jahresbeitrag von K 6 zu leisten.

6. Zur Aufbewahrung der eigenen Bedarfsgegenstände der Mitglieder sind im Sitzungszimmer C und im Vergrößerungsraum Fächerkästen vorgesehen, deren Fächer gegen eine jährliche Miete von K 2 für ein kleines und K 3 für ein großes Fach zur Verfügung gestellt werden.

7. Die Benützungszeit für ein Mitglied an ein und demselben Tage ist mit 2 Stunden festgesetzt. Nach Ablauf dieser Zeit steht dem Mitgliede die Weiterbenützung nur dann und so lange zu, als kein anderes Mitglied die Einrichtung benötigt.

8. Zur Sicherstellung der Benützungszeit ist vorherige Vormerkung (Tag, Stunde) auf dem beim Eingange zu den Arbeitsräumen befindlichen Vormerkkalender notwendig.

9. Vormerkungen sind für Sonntage höchstens 14 Tage, für Wochentage höchstens 4 Wochen vorher gültig. Über diese Zeit hinausreichende Vormerkungen sind unstatthaft.

10. Von einem Mitgliede sind innerhalb einer Woche nur 2 Vormerkungen für eine je zweistündige Benützung statthaft, welche jedoch im Sinne des Punktes 7 nicht auf ein und denselben Tag fallen dürfen.

11. Der gleiche Tag einer Woche darf innerhalb eines Zeitraumes von 4 Wochen von demselben Mitgliede nur dreimal mit Vormerkung belegt werden.

12. Die Vormerkung hat nur für den Vorgemerkten persönlich Gültigkeit.

13. Fällt die vorgemerkte Benützung aus, so wolle dies rechtzeitig in geeigneter Weise bekanntgegeben werden.

14. Die Vormerkung verfällt, wenn das Mitglied $\frac{1}{2}$ Std. nach Beginn der von ihm vorgemerkten Benützungszeit nicht erschienen ist; für die restliche Vormerkzeit gilt der betreffende Raum als frei.

15. Vormerkungen für Vereinszwecke, Kurse, Vorträge usw. unterliegen den vorstehenden Bestimmungen nicht, jedoch sind hiebei eventuelle, von Mitgliedern bereits gemachte Vormerkungen zu berücksichtigen.

16. Ein Vorzugsrecht auf sämtliche Arbeitsräume wird den Unterrichtskursen eingeräumt.

17. Die Benützung der Arbeitsräume steht den Mitgliedern auch ohne vorherige Vormerkung zu, wenn die beanspruchten Räume nicht anderweitig belegt sind.

18. Die Arbeitsräume sollen grundsätzlich nur für solche Arbeiten Verwendung finden, für welche sie ihrer Einrichtung und Bestimmung nach geschaffen wurden; eine Ausnahme bildet nur der Vergrößerungsraum, welcher auch als Dunkelkammer benützt werden kann, wenn alle Dunkelkammern besetzt sind.

19. Bei Benützung eines Arbeitsraumes hat das betreffende Mitglied seinen Namen, Datum und Zeitdauer der Benützung in das in jedem Raum aufliegende Vormerkbuch einzutragen.

20. In jedem Arbeitsraume befindet sich eine Flasche mit konzentrierter Entwicklerlösung, welcher die erforderliche Entwicklermenge

gegen nachträgliche Bezahlung von 10 h für 100 cm³ konzentrierte Lösung entnommen werden kann. Nach Inanspruchnahme dieser Einrichtung ist der vorgefundene Stand der Entwicklerlösung in der Flasche und die Menge der entnommenen Lösung in das unter 19 angeführte Buch vorzunehmen.

21. Das Fixierbad wird unentgeltlich beigestellt.

22. In jedem Arbeitsraume ist der Besitzstand durch ein Verzeichnis ersichtlich gemacht und ist dieses Bestandsverzeichnis unbedingt einzuhalten.

Entlehnt ein Mitglied einen oder den anderen Gegenstand für einen anderen Arbeitsraum, so ist derselbe nach erfolgter Gebrauchsnahme nicht nur in den ursprünglichen Raum, sondern auch an den hierfür bestimmten Platz zurückzustellen.

Insbesondere ist es unstatthaft, Einrichtungsgegenstände in den Arbeitsräumen zu verwahren oder aber solche aus den Arbeitsräumen nach Hause zu nehmen.

23. Die Tische in sämtlichen Arbeitsräumen sind von Papier, Bindfaden, verdorbenen Platten usw. freizuhalten und ist für diese Abfälle in jedem Raume ein Papierkorb aufgestellt.

24. Die Mitglieder werden ersucht, von dem Fußboden Chemikalien und Flüssigkeiten (Tropfwasser) ferne zu halten.

25. Die von den Mitgliedern benützten Schalen und Meßgefäße sind nach erfolgtem Gebrauch sowohl mechanisch als auch chemisch derart zu reinigen, daß durch deren spätere Inanspruchnahme durch andere Mitglieder kein wie immer gearteter Schaden durch die vorherige Benützung erwachsen kann.

26. Mitglieder, welche einen Einrichtungsgegenstand in nicht- oder mindergebrauchsfähigem Zustande vorfinden, werden zum eigenen Vorteile gebeten, von dieser Wahrnehmung im Sekretariate Mitteilung zu machen und dieselbe auch in das Vormerkbuch (Punkt 19) einzutragen.

27. Für Sachbeschädigungen sind die schuldtragenden Mitglieder ersatzpflichtig.

28. Zum Zwecke eines sparsamen Betriebes wird jedem Arbeitenden das Ausschalten des elektrischen Lichtes und das Abdrehen der Wasserleitungshähne im Falle einer unterbrochenen oder beendeten Inanspruchnahme zur besonderen Pflicht gemacht.

29. Der Torwart ist verpflichtet, sich täglich nach Schluß des Betriebes von der erfolgten Durchführung der vorangeführten Bestimmung (Punkt 28) zu überzeugen.

B. Die Benützung der im Besitze des Vereines befindlichen photographischen Apparate steht den Mitgliedern des Photographen-Ausschusses für Zwecke dieses Ausschusses ohne jede Einschränkung zu. Den übrigen Vereinsmitgliedern werden diese Apparate unter folgenden Bedingungen leihweise überlassen.

1. Die Leihdauer beträgt höchstens 2 Wochen.

2. Der Entleiher haftet für jede Beschädigung der entlehnten Apparate.

3. Die Leihgebühr beträgt für den Tag und Apparat:

a) für die engl. Reisekamera, 18:24 cm, mit Steinheil-Orthostigmat 1:7, $f = 210$ mm, mit Thornton-Pickart-Verschuß, doppeltem Auszug, 3 aufklappbaren Doppelkassetten mit Einlagen, Einstelluch und Tasche samt dreiteiligem Gestell 40 h;

b) für die Reisekamera, 13:18 cm, mit achrom. Linse, 3 Doppelkassetten, Holzgestell ohne Tasche 6 h;

c) für die Nettel-Schlitzverschuß-Klappkamera, 9:12 cm, mit Zeiss-Anastigmat 1:7.2, $f = 148$ mm, 6 Doppelkassetten, Filmpackadapter, 3teiliges Holzgestell und Tasche 30 h;

d) für die Photo-Jumelle für 18 Platten, 6:8 cm, mit Anastigmat, $f = 6.3$, samt Ledertasche 8 h;

e) für den Tageslicht-Vergrößerungsapparat, 18:24 cm, mit Aplanat und 1 Kassette 20 h.

C. Für die Aufrechthaltung der vorstehenden Benützungsordnung sowie die Instandhaltung sämtlicher photographischer Einrichtungen, Gegenstände und Apparate ist der Ausschuß der Fachgruppe für Photographie und Reproduktionstechnik verantwortlich.

Anmeldungen zum Eintritt in die Fachgruppe (Mitgliedsbeitrag K 1 jährlich) sowie für die Benützung der Arbeitsräume und Apparate nimmt das Sekretariat entgegen.

Fachgruppe für Photographie und Reproduktionstechnik.

Ständiger Zeitungsaußschuß. In der am 22. I. M. stattgefundenen Sitzung dieses Ausschusses wurden für das Jahr 1916 gewählt zum Obmann Herr Bergdirektor Ing. Karl Stiegel und zum Obmann-Stellvertreter Herr Regierungsrat Prof. Ing. Viktor Höbling.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat anbefohlen, daß dem Landsturminenieurleutnant Eduard Fibinger für vorzügliche Dienstleistung vor dem Feinde die Allerhöchst belobende Anerkennung bekanntgegeben werde.

† Ing. Adalbert Kapsa, Baurat, beh. aut. Zivilingenieur für das Bauwesen (Mitglied seit 1911), ist am 4. v. M. in Prag gestorben.